

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von L. Dede

Jahrgang

15. August 1941

Heft 16

1. Allgemeines

F. Vilbig und T. Zenneck. Fortschritte der Hochfrequenztechnik. Band 1. Mit 478 Abb. XII u. 656 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Veb. Decker & Ehrlich Komm.-Ges., 1941. Geb. RM. 43,80, brosch. RM. 42,—. Die wachsende Zahl der Veröffentlichungen der Hochfrequenztechnik führt notwendig zu immer weitergehender Spezialisierung. Dem will die mit diesem Band beginnende Reihe dadurch abhelfen, daß jedes Jahr Spezialisten über die wichtigsten Neuerungen in allen Gebieten der Hochfrequenztechnik berichten. — Über die Beiträge dieses ersten Bandes wird an entsprechender Stelle referiert: H. Lassen, Theorie der Wellenausbreitung (S. 1681). J. Großkopf, Ausbreitungsverhältnisse in den verschiedenen Wellenbereichen (S. 1682). B. Beckmann, Der Mögel-Dellinger-Effekt (S. 1682). B. Beckmann, Ultrakurzwellenausbreitung (S. 1682). A. Rieinger, Elektromagnetische Wellen in metallischen Hohlzylindern (S. 1656). Heilmann, Antennen (S. 1658). R. Moebes, Die moderne Empfängertechnik (S. 1658). K. H. Reiss, Hochfrequenz-Isoliermaterial (S. 1647). O. Baier, Elektronenröhren aus keramischen Werkstoffen (S. 1660). H. E. Hollmann, Ultrakurzwelengeräte mit Laufzeitkompression (S. 1657). H. E. Hollmann, Das Verhalten der Kathodenstrahlröhre im Laufzeitgebiet (S. 1661). M. Knoll und Theile, Kathodenstrahlröhren (S. 1661). H. Piloty, Hochfrequente Trägerferromtelephonie und Breitbandkabel (S. 1660). Namen- und Sachregister. Riewe.

Wilbert F. Snyder. Acoustical investigations of Joseph Henry as reviewed in 1940. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 464, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) Verf. gibt einen Bericht über die akustischen Arbeiten von Joseph Henry, welcher in den Reports of the Smithsonian Institution, 1936, publiziert worden sind. Holtzmark.

Liebig centenary. Nature 147, 227—228, 1941, Nr. 3721.

G. Abbot. Frederick Eugene Fowle †. Astrophys. Journ. 93, 209—211, 1941, Nr. 2.

M. Milne-Thomson. Prof. B. P. Haigh, M. B. E. †. Nature 147, 230, 1941, Nr. 3721.

H. Sommerfeld. Heinrich Kayser †. Geb. 16. März 1853, gest. 14. Oktober 1940. ZS. f. Astrophys. 20, 308—309, 1941, Nr. 4.

Karl Wagner. Karl Ernst Schwarz †. ZS. f. Elektrochem. 47, 461—462, 1941, Nr. 6.

Konstantin Thanheiser †. Stahl u. Eisen 61, 384, Nr. 15.

P. Andrews. Mr. J. A. Tomkins †. Nature 147, 201, 1941, Nr. 3720.

Hermann Staudinger zum 60. Geburtstag. Journ. f. prakt. Chem. (N. F.) 158, 1, 1941, Nr. 1/8. (Staudinger-Heft.) Dede.

Alan Fletcher. A table of complete elliptic integrals. Phil. Mag. (7) 30, 516—519, 1940, Nr. 203. (Liverpool, Univ.) Im Zusammenhang mit einer früheren

Arbeit des Verf. (diese Ber. 20, 1662, 1939) über Laplace-Koeffizienten in stern-dynamischen Problemen gibt Verf. Tafeln von K und E für $0 \leq k \leq 1,0$ nicht in Abhängigkeit von $\sin^{-1} k$ oder k^2 , sondern von k mit elf Dezimalen. Riewe

J. G. Brainer and C. N. Weygandt. Solutions of Mathieu's equation. I. Phil. Mag. (7) 30, 458—477, 1940, Nr. 203. (Univ. Pennsylvania, Moore School Electr. Eng.) Für die in letzter Zeit für technische Probleme wichtig geworden Mathieusche Gleichung geben Verff. die für eine Tabellierung nötigen Grundlagen. In kanonischer Form lautet die Gleichung $d^2 y/dt^2 + \varepsilon(1 + k \cos t)y = 0$ worin ε und k Konstanten und t die unabhängige Variable ist. Die allgemeine Lösung lautet $y(t) = Ag(t) + Bh(t)$. Die Eigenschaften von g und h werden behandelt für $0 \leq \varepsilon \leq 10$ und $0 \leq k \leq 1$. Einige der Lösungen werden graphisch gegeben. Wenn $H(t) = (\sqrt{1 - h'(2\pi)^{3/2}}/h(2\pi)) \cdot h(t)$, $y(t + 2\pi) = \sigma \cdot y(t)$, $\sigma_1 = h'(2\pi) - \sqrt{h'^2(2\pi) - 1} = e^{i2\pi u}$, sind die Funktionen $u_1 = H(t) \sin \mu t + g(t) \cos \mu t$ und $u_2 = H(t) \cos \mu t - g(t) \sin \mu t$ bestimmbar, auch ihre Eigenschaften werden diskutiert. Riewe

W. Furssov, S. Belenky and A. Galanin. Dichteschwankungen und Lichtzerstreuung im Bose-Einstein- und Fermi-Dirac-Gas. Journ. Phys. USSR. 4, 349—355, 1941, Nr. 4. (Moskau, Lomonosowsche Staatsuniv. Lehrst. theor. Phys.) Berechnung der Lichtstreuung in Gasen, welche der Bose-Statistik oder der Fermi-Statistik genügen. Eine kleine Dichteschwankung in einem Volumen, das klein gegen die Lichtwellenlänge ist, erzeugt unter dem Einfluß der Lichtwelle ein Dipolmoment. Das Feld dieser Dipolstrahlung läßt sich für große Entfernung vom streuenden Volumen leicht angeben; es wird dann aufsummiert über das gesamte streuende Gebiet und die mittlere Streuintensität berechnet. In dieser kommen Glieder vor, die von der Überlagerung der Streuwellen verschiedenen Volumenelemente herrühren. Nach der klassischen Statistik streuen solche Gebiete unabhängig voneinander (wenn λ klein ist gegen den Abstand solcher Elemente voneinander; der Ref.), nach den Quantenstatistiken aber nicht. Die Streuintensität wird für beide Quantenstatistiken formal hingeschrieben. Die Verff. ziehen den Schluß, daß für hinreichend harte Strahlung die quantentheoretische Streuung mit der klassischen übereinstimmt (das ist nicht ganz richtig, denn die Formel zeigt, daß die Streuung in der Umgebung der Einstrahlrichtung stets von der klassischen verschieden ist; der Ref.). Die Formel wird diskutiert für den Fall hoher und tiefer Temperaturen. Eine Zahlenrechnung zeigt, daß für He, wenn es sich bei tiefen Temperaturen wie ein Bose-Gas verhält, bei 2° abs. die Streuung senkrecht zur Einstrahlrichtung $5 \cdot 10^4$ mal größer sein sollte, als sie klassisch zu erwarten wäre und rund 10 % des eingestrahnten Lichtes ausmachen müßte. Die Verff. vermuten, daß durch zwischenmolekulare Kräfte die theoretische Streuung herabgesetzt wird. Bechert

D. I. Iwanenko und A. Sokolow. Zur klassischen Mesodynamik. Journ. Phys. USSR. 3, 57—64, 1940, Nr. 1. (Swerdlowsk, Staatsuniv.)

D. Iwanenko and A. Sokolov. Classical mesodynamics. Journ. experimental. Phys. (russ.) 10, 709—717, 1940, Nr. 7. [Orig. russ.] Aus den Procascher Gleichungen für Mesonen im Feld von schweren Kernteilchen wird eine klassische Mesonentheorie hergeleitet, indem die Ausdrücke für den Viererstrom der schwereren Teilchen in den Tensor ihres elektromagnetischen Eigenmomentes durch klassische Ausdrücke ersetzt werden. Es wird insbesondere die Streuung von Mesonen an schweren Kernteilchen berechnet; die letzteren werden dabei als harmonische Oszillatoren im Mesonenfeld behandelt. Dann wird die Strahlungsdämpfung der Kernteilchen nach dem Muster der klassischen Elektronentheorie mit in Rechnung

gesetzt. Der Wirkungsquerschnitt der Streuung, der durch das elektrische Eigenmoment der Kernteilchen verursacht ist, nimmt mit wachsender Frequenz ν des esons wie $1/\nu^2$ ab; der Wirkungsquerschnitt der Streuung am magnetischen Eigenmoment nimmt wie ν^2 zu, wenn die Dämpfung nicht berücksichtigt wird, mit $1/\nu^2$, wenn sie berücksichtigt wird. Der Dimensionfaktor bei ν hängt von den Annahmen über das elektromagnetische Eigenmoment ab, wenn die Dämpfung nicht berücksichtigt wird; er ist universell $= 6\pi c^2$, wenn die Dämpfung mitgerechnet wird (gilt für hohe Frequenzen). Ableitung des Wechselwirkungspotentials, das zwischen zwei schweren Kernteilchen wirkt; schließlich wird noch eine einfache Ableitung der entsprechenden quantentheoretischen Wechselwirkungsenergie mit den Methoden der Quantenelektrodynamik gegeben. *Bechert.*

Derjaguin. On the question about the repulsive forces between surfaces divided by liquid films. Acta Physicochim. URSS. 1940, 314—316, Nr. 2. (Moscow, Acad. Sci., Inst. Colloid Electrochem., Lab. thin films.) [S. 1640.] *Bomke.*

M. K. Mitra, Benoy B. Ray and S. P. Ghosh. Cross-section of atomic oxygen for elastic collision with electrons and region of absorption. Nature 145, 1017, 1940, Nr. 3687. (Calcutta, Univ. Coll. Sci., Wireless Lab.) [S. 1682.] *Rehbein.*

Möglich. Statistische Thermodynamik. II. ZS. f. Unterr. 53, 129—139, 1940, Nr. 5. (Berlin.) Nachdem der erste Teil des Aufsatzes die klassische Statistik behandelt hatte, bringt die hier vorgelegte Fortsetzung eine übersichtliche und leicht verständliche Darstellung der neueren Statistiken. Sie beginnt in § 4 mit der Auseinandersetzung der Planckschen Quantenstatistik und ihrer Anwendung auf kalorische Probleme. § 5 behandelt die neueren Statistiken, und zwar die Bose-Einstein- und die Fermi-Dirac-Statistik. Die Bedeutung dieser Statistiken für die Strahlungstheorie und die Metalltheorie wird erwähnt, ebenso wie die Entartungskriterien. *Justi.*

Wagner. Über Schmiermittel für Hähne und Schlitze. Österr. chem.-Ztg. 43, 229—235, 1940. (Wien, T. H., Inst. anorg. analyt. Chem.) Beschreibung von Kitten und Schmiermitteln für Hähne, besonders für die Hochvakuumtechnik. Weiter wird eine neue Vorschrift zur Bereitung von Kautschukfett beschrieben und die Löslichkeit von C_2H_4 im Kautschukfett untersucht. Obgleich diese merkwürdig ist, kann sie doch bei analytischen Arbeiten unberücksichtigt bleiben. **J. Schmidt.*

J. Siezen. Kinematische Modellen van elektrische relaxatiebetens. Tijdschr. Nederl. Radiogen. 8, 395—423, 1941, Nr. 6. (P. T. T. te's-Gravenhage, Radiolab.) Zur Veranschaulichung elektrischer Ausgleichvorgänge entwickelte Verf. mechanische Modelle, deren grundsätzliche Wirkungsweise an Hand eines einfachen Falls einer Kondensatoraufladung erläutert werden soll. Durch eine an P_1 läuft eine Schnur, die sich auf einen Zylinder mit dem Radius r wickelt; das Lot von P_1 auf die Zylinderachse sei a . Ferner bedeutet α den Winkel zwischen der Verbindungslinie zwischen P_1 und dem Punkt, an dem die Schnur erstmalig die Rolle berührt. Bedeutet V_1 die Speisespannung und V_2 den augenblicklichen Wert der Kondensatorspannung, so gilt die bekannte Beziehung:

$$i = C \frac{dV_2}{dt} = \frac{V_1 - V_2}{R}.$$

Für das mechanische Analogon ergibt sich:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{r} \cdot \frac{dV_2}{d\vartheta} = \frac{V_1 - V_2}{a}.$$

Es entsprechen sich also: $i = \operatorname{tg} \alpha$; $C = 1/r$; $t = \vartheta$; $R = a$. Für die Zeitkonstante $T = RC$ kann gesetzt werden: $\Theta = a/r$. Im mechanischen Modell ersetzt somit eine dimensionslose Größe (Umdrehungswinkel) die Zeit t . Es läßt sich somit jeder beliebige Zustand durch Bremsen der Rolle festhalten und analysieren. Ist die Zahl π bekannt, läßt sich e unmittelbar bestimmen. In analoger Weise werden elektrische Laufzeiten behandelt, ebenso lassen sich in Serie geschaltete Kondensatorkreise (Widerstandsverstärker) untersuchen. Auch zur Veranschaulichung elektrischer Vorgänge bei Gleichrichtersystemen, selbst zur Behandlung ungedämpfter Schwingungen, läßt sich das mechanische Modell verwerten. Verschiedene Photos geben die vom Verf. selbst konstruierten Modelle wieder. *v. Winterfeld.*

Alfons Bury. Das Messen von Entfernungen. *Meßtechn.* 17, 49—52, 1941, Nr. 4. (Falkensee.) Verf. gibt eine kurze Übersicht über das Messen von Entfernungen und behandelt: Deutliche Sehweite und Akkommodation, das menschliche Schätzungsvermögen, Koinzidenzprinzip, kurzbasigen Entfernungsmesser und seine Verwendung in der Photographie, Genauigkeit der Entfernungsmesser, trigonometrische, rein optische und akustische Meßmethoden, Theodolite. *Szivevsky.*

Yuzo Nakagawa. Torsion measuring instrument for a short rod and torsion of a stepped circular rod. *Trans. Soc. Mech. Eng. Japan* 6, I-39—I-43, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-5. [S. 1601.] *Leon.*

Armand Marie de Ficquelmont, Georges Wetroff et Henri Moureu. Sur les spectres des rayons X du pentachlorure de phosphore cristallisé. *C. R.* 211, 566—568, 1940, Nr. 22. [S. 1633.] *Nitka.*

Lars Gunnar Sillén und Birgit Sillén. Ein Cadmium-Wismut-Oxyd mit unvollständigem Sauerstoffgitter. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 49, 27—33, 1941, Nr. 1/2. (Stockholm, Univ., Inst. allg. anorg. Chem.) [S. 1635.]

Gosta Akerlof und Paul Bender. The density of aqueous solutions of potassium hydroxide. *Journ. Amer. Chem. Soc.* 63, 1085—1088, 1941, Nr. 4. (New Haven, Conn., Yale Univ., Chem. Dep.) *Deder.*

Koito Hosi. Speciality of steel and cast iron in working revealed in cutting test. *Trans. Soc. Mech. Eng. Japan* 6, IV-7, IV-15, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-16. (Niigata Eng. Works.) [S. 1615.] *Leon.*

2. Mechanik

Assène Datzeff. Interprétation quantique de certains résultats en mécanique classique. *Journ. Phys. USSR.* 4, 269—276, 1941, Nr. 3. (Sofia, Bulgarien, Univ., Inst. Phys.) Die Arbeit enthält außer Rechenfehlern Betrachtungen über spezielle Bewegungen eines Drei-Körper-Systems, von dem zwei Massen entgegengesetzt geladen sind und alle drei sich nach dem Newtonschen Gesetz anziehen. Der Verf. meint, daß er durch hinreichend willkürliche Annahmen über die Bahnen dieser Körper eine Analogie von physikalischer Bedeutung zu den Bohrschen Bahnen, zu de Broglies Materiewellen und zur Struktur des Elektrons angeben könne. *Becher.*

John D. Trimmer. Properties of linear systems used in vibration measuring instruments. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 12, 461, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) Die Eigenschaften einfacher mechanischer und elektrischer Systeme werden unter besonderer Berücksichtigung von Schwingungsmessungen kurz dargestellt. Eine Anzahl physikalische

Systeme der verschiedensten Art werden durch einen einzigen analytischen Ausdruck beherrscht. Die Ergebnisse werden als Frequenzcharakteristiken der Amplitude und der Phase oder auch in Form von Impedanzen angegeben. *Holtmark.*

Yozo Nakagawa. Torsion measuring instrument for a short rod and torsion of a stepped circular rod. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, 1-39—1-43, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S.S-5. Verf. beschreibt ein Spiegelgerät für die Messung von Verdrehwinkeln bei runden Stäben mit kurzen Meßstrecken. Bezeichnen x_2 und x_1 die Ablesungen, L die Entfernung des Spiegels vom Maßstab, d den Abstand der beiden Schneiden der Raute (Doppelschneide) des Spiegels und r den Abstand der auf dem Rundstab aufsitzenen Nuten-schneide von der Stabachse, so ist der Verdrehungswinkel gegeben durch: $\alpha = d(x_2 - x_1)/2rL$. Die Fehler des Gerätes werden untersucht und in Tafelform dargestellt. Versuchsergebnisse. *Leon.*

W.C. Hubbard and Philip Hambleton. The ultramicrometer as a vibration meter. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 468—469, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ., Rowland Phys. Lab.) Der Schwingungskreis eines sehr stabilen Hochfrequenzsummers enthält parallel zur Kapazität einen kleinen Kondensator, welcher aus einer schwingungsfähigen Feder und einer Gegenplatte besteht. Die Trägheit und die Dämpfung der Feder kann geändert werden. Der Summer wird auf dieselbe Frequenz wie ein zweiter fester Summer eingestellt, so daß die Schwebungen verschwinden. Jede mechanische Schwingung, welche die Feder erreicht, gibt eine Frequenzänderung, so daß Schwebungen entstehen. Die letzteren werden als Maß für die Schwingungsstärke verwendet. *Holtmark.*

Krisam. Mengenregelung von Kolbenpumpen mit gleichbleibender Drehzahl. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 522, Nr. 23. (Franken-
tal/Pfalz.) *Dede.*

Paul Huber. Sound measuring instruments from the user's viewpoint. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 462, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Gen. Motors Corp.) Bericht über die verschiedenen im Gebrauch befindlichen Schallmeßapparate. *Holtmark.*

E. Tweeddale. Sound level meter performance. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 462—463, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Electr. Res. Prod.) Mit der zunehmenden Anwendung von Schallpegelmessern in der Praxis wurde auch eine vielfach berechnete Kritik an denselben laut. Besonders störend war es, daß Apparate verschiedener Herkunft, die sämtlich nach den Normen der Acoustical Society of America ausgeführt waren, in ihren Angaben manchmal verschieden ausfielen. Verf. erörtert die Gründe hierzu und ihre mögliche Abhilfe. Nähere Angaben werden nicht gemacht. *Holtmark.*

M. Barstow. Sound measurement objectives and sound level meter performance. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 463, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bell Teleph. Lab.) Die Normung der Schallpegelmesser ist sehr zur Erhöhung der Sicherheit von Schallstärkenangaben beigetragen. Es bestehen jedoch immer noch nicht zu vernachlässigende Unterschiede zwischen den objektiven Angaben eines Schallpegelmessers und dem subjektiven Gefühl der Lautstärke, welche sich besonders juridisch störend bemerkbar macht. Verf. erörtert die möglichen Wege zur Behebung dieser Schwierigkeiten, nähere Angaben findet man jedoch nicht in diesem kurzen Bericht. *Holtmark.*

Leo L. Beranek. Precision measurement of acoustic impedance of sound absorbing materials. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 464—465,

1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Eine exakte Methode zur Bestimmung der akustischen Impedanz von schallschluckenden Werkstoffen wurde entwickelt. In einem zylindrischen Rohr wird ein Resonanzraum hergestellt, in dem das Rohr am einen Ende durch eine steife Wand, in dessen Mitte sich die Schallquelle befindet, und am anderen Ende durch einen beweglichen Stempel abgeschlossen ist. Die akustische Impedanz wird aus der Amplitudenverteilung in einer Resonanzkurve längs des Rohres berechnet. Im Bereich von 100 bis 9000 Hertz kann man mit zwei Rohren von verschiedenem Durchmesser alle gewünschten Messungen durchführen. Der Einfluß der Befestigung des Prüfstücks wird erörtert.

Holtmark.

Fritz Günther. Über eine Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten von Einzelkristallen mittels Röntgenstrahlen, erläutert an Aluminium-Kristallstäbchen. ZS. f. Krist. 103, 230—273, 1941, Nr. 4. (Leipzig, Univ., Inst. Min. Petrogr.) [S. 1632.]

G. E. R. Schulze.

Giorgio Silla. Über die Neigung einiger gewöhnlicher und Sonderstähle zur Verfestigung durch Kaltverformung. Boll. sci. Fac. Chem. ind. Bologna 1940, S. 303—315. (Mailand, Wiss.-techn. Inst. Ernesto Breda.) [S. 1644.]

* R. K. Müller.

Akimasa Ono. Strength of materials under repeated combined stress. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 4, I-30—I-39, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-4—S-5. Wird ein Probekörper schwingenden Beanspruchungen zwischen gleichbleibenden oberen und unteren Spannungsgrenzen ausgesetzt, so muß ihm laufend äußere Arbeit (Hysteresearbeit) zugeführt werden, die teils in Wärme umgewandelt wird, teils zur Änderung der potentiellen Energie (Verformung des Werkstoffes, Vergrößerung der Oberflächenenergie durch Rißbildung) dient. Verf. nimmt an, daß diese Änderung in der Struktur des Werkstoffes auf der Wirkung der Schubspannungen beruht. Der allgemeine Spannungszustand wird durch den statischen Grundzustand mit den Hauptnormalspannungen σ_{m1} , σ_{m2} , σ_{m3} dargestellt, über den sich die Wechsellspannungen σ_{r1} , σ_{r2} , σ_{r3} lagern. Als maßgebend für die Wirkung der Schubspannungen werden die Größen

$$M = [(\sigma_{m1} - \sigma_{m2})^2 + (\sigma_{m2} - \sigma_{m3})^2 + (\sigma_{m3} - \sigma_{m1})^2]^{1/2}$$

und

$$R = [(\sigma_{r1} - \sigma_{r2})^2 + (\sigma_{r2} - \sigma_{r3})^2 + (\sigma_{r3} - \sigma_{r1})^2]^{1/2}$$

angesehen und darauf eine Theorie der Dauerwechselfestigkeit für den allgemeinen Spannungszustand aufgebaut, die auf einen Stab Anwendung findet, dessen Querschnitte sowohl durch Normal- als auch durch Schubspannungen beansprucht sind, wobei entweder beide Beanspruchungsarten oder nur eine davon als Wechselspannungen wirken. Die Ergebnisse der entwickelten Theorie werden mit eigenen und fremden Versuchen verglichen. Die eigenen Versuche wurden an Proben aus Stahl und aus Gußeisen vorgenommen.

Leon.

Zyunzo Takabayasi. Two-dimensional stress-distributions in long beam. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, I-43—I-47, 1940, Nr. 25; japanisch; engl. Übersicht S. S-6. Auf Grund der 1915 von S. Yokota in Journ. of Soc. Mech. Eng. Japan, Bd. 18, Nr. 38 gegebenen Ausdrücke für den zweidimensionalen Spannungszustand behandelt Verf. den frei-aufliegenden Balken großer Länge mit einer nichtmittigen Last bzw. mit zwei nicht symmetrisch angreifenden Kräften. Mit Hilfe von Zahlenbeispielen werden die gegebenen Lösungen mit den üblichen Formeln der elementaren Festigkeitslehre verglichen und deren Fehler erörtert.

Leon.

Toyokiti Sato and Mititosi Itihara. On the relation between tensile and torsional yield points. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, I-64—I-67.

40, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. 8. Sofern ein Werkstoff bei Beginn des Ziehens keinen Spannungsabfall aufweist, wird als Streckgrenze jene Spannung betrachtet, der die bleibende Dehnung von 0,2 % entspricht. Für die Fließgrenze bei Verdrehung fehlt ein solches Übereinkommen. Aus dem Vergleich der Schaulinien, die bei Zug- und Verdrehversuchen mit Proben aus weichen Stählen gewonnen wurden, und in Verbindung mit theoretischen Betrachtungen wird geschlossen, daß der bleibenden Dehnung von 0,2 % beim einachsigen Zug als Fließgrenze bei der Verdrehung die bleibende Verformung von 0,3 % zuzuordnen ist.
Leon.

Brager. The chemical bond in hard compounds. Acta Physicochem. URSS. 14, 297—306, 1941, Nr. 3. (Moscow, Karpov Inst. Phys. Chem., X-ray lab.) [S. 1632.]

I. Starzev. On intermediate regions in plastically deformed crystals of rock salt. C. R. Moskau (N. S.) 30, 124—125, 1941, Nr. 2. (Charkov, Ukrain. Phys. Techn. Inst.) [S. 1635.]
G. E. R. Schulze.

Hilfried Becker, Karl Daeves und Fritz Steinberg. Oberflächenbehandlung von Stahl durch Chromdiffusion. Stahl u. Eisen 61, 289—294, 1941, Nr. 12. (Düsseldorf.) [S. 1645.]
Schmellenmeier.

A. Saunders und H. Ford. Wärmeübergang beim Strömen von Gasen durch ein Bett mit festen Partikeln. Journ. Iron Steel Inst. 161, 291 P—316 P, 1940. (London, Imp. Coll. Sci. Technol.) [S. 1624.] **Kubaschewski.*

Thiem. Elektrische Messung kleinster Grundwasserfließgeschwindigkeiten. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 488—489, 1941, Nr. 21. (Leipzig.) [S. 1692.]
Volker Fritsch.

Proudman. On the turbulence of a tidal current. Proc. Roy. Soc. London (A) 176, 449—468, 1940, Nr. 967. [S. 1689.]
Bechert.

D. N. Dietz. A new method for calculating the conduct of translation waves in prismatic canals. Physica 8, 177—195, 1941, Nr. 2. (Delft, Waterlooph. Lab.) Eine neue Methode zur Berechnung fortschreitender Wellen in Kanälen von prismatischem Querschnitt. Fortschreitende Wellen entstehen in Schiffahrtskanälen durch Wehre sowie durch das Entleeren und Auffüllen von Schleusen. Diese Wellen bergen folgende Gefahren in sich: 1. Durch die großen Geschwindigkeiten können Uferbeschädigungen entstehen. 2. Durch das Erheben und Senken des Wasserspiegels können Schiffe gegen Brückenpfeiler gefährdet werden oder auf Grund laufen, wodurch ebenfalls Flußbett und Böschung beschädigt werden. 3. Eine zu große Wasserspiegelneigung stellt eine Gefahr für die Schifffahrt dar. — Bis vor kurzem bestand nicht die Möglichkeit, die Bewegung der Welle zu berechnen, wenn bestimmte Widerstandseinflüsse berücksichtigt werden sollten. Alle gebräuchlichen Formeln gingen davon aus, daß das Entleeren und Auffüllen von Schleusen so langsam vor sich ging, daß die entstehenden fortschreitenden Wellen ohne irgendwelche dämpfenden Hilfsmittel keinen Schaden richteten. Die neue Schleuse Amsterdam—Rhein Kanal in Wijk bei Duurstede kann in 9 min geleert werden, ohne die in ihr liegenden Schiffe zu gefährden. Die Unsicherheiten, die heute noch im Dämpfen der auftretenden Wellen liegen, lassen es ratsam erscheinen, die Schleuse in 14 min zu entleeren. Nach der von Dietz berechneten Methode könnte die Schleuse in 11 min geleert, d. h. es könnte ein 5 % größerer Umsatz erzielt werden. Die Formel zur Bestimmung der Fließgeschwindigkeit eines fortschreitenden Wellensystems in einem Kanal mit prismatischem Querschnitt, die durch die Aufnahme von zwei Widerstandsbedingungen

erschwert ist, wird abgeleitet und an einem Beispiel erörtert. Da Störungen durch den Schiffsverkehr, Wind und Kanal-Querschnittsänderungen es unmöglich machten, die Versuche in einem naturgroßen Kanal auszuführen, mußten sie in einem Versuchstank modellmäßig durchgeführt werden. Um turbulente Strömungen über dem größten Teil der Versuchsstrecke zu erreichen, mußten hohe Reynoldssche Zahlen angestrebt werden. Nach Dietz errechnet sich die Geschwindigkeit c wie folgt:

$$c = \sqrt{g \cdot h} \left\{ 1 + \frac{3}{2} y - \frac{g \cdot \sqrt{g \cdot h}}{2 C^2 h} \left(\int A dt + B \frac{dt}{dy} \right) \right\},$$

worin t = Zeit, h = tatsächliche mittlere Tiefe, z = örtliche mittlere Tiefe, $y = (z - h)/h$, c = Wellengeschwindigkeit, g = Erdbeschleunigung, C = Widerstandsbeiwert nach Eytelwein, $A = y^2/(1 + y)^{1/2}$, $B = y^2(1 + y)^{1/2}$. Die Beziehung zwischen y , A und B sind in einer Tabelle angeführt. *Hinterthan.*

W. Graff und E. Heckscher. Widerstands- und Stabilitätsversuche mit drei Fischdampfermodellen. Werft, Reederei, Hafen 22, 115—120, 1941, Nr. 8. (Hamburg, Schiffbau-Versuchsanst.) Es sind erstmalig systematische Fischdampfermodellversuche ausgeführt worden, die sich gleichzeitig auf Widerstands- und statische Stabilitätsverhältnisse sowie auf Schwingungs-Manövrier- und Seegangseigenschaften erstreckten, die alle engstens ineinandergriffen und nicht einzeln betrachtet und beurteilt wurden. Man wollte zahlenmäßige Unterlagen über folgende Fragen erhalten: 1. Welcher Widerstandsbeeinflussung ist eine Fischdampferform durch Breitenänderung bei gleichbleibender Länge, Tiefgang und Verdrängung unterworfen? 2. In welcher Weise beeinflußt die Breitenänderung die Stabilitätseigenschaften des Schiffes? — Zur Durchführung der Versuche wurde ein normaler Fischdampfertyp von 57,0 m Länge, 4,8 m Tiefgang, 8,8 m Breite und 1460 t Verdrängung als Ausgangsform gewählt. Die beiden Versuchsmodelle unterschieden sich von dieser Ausgangsform unter genauer Innehaltung der Länge, des Tiefganges, der Verdrängung sowie der Ähnlichkeit der Form in der Weise, daß für das erste Vergleichsmodell eine Breite von 9,6 m und für das zweite eine Breite von 10,3 m zugrunde gelegt wurde. Die Ergebnisse der Widerstandsversuche zeigen eine eindeutige Überlegenheit der beiden breiteren Vergleichsmodelle über die schmale Ausgangsform. Um eine der üblichen Werftrechnung entsprechende Grundlage für weitere Versuche zu erhalten, wurden am Momentenindikator die Hebelarmkurven der Modelle aufgenommen und auf Werte der Anfangsstabilitäten umgerechnet. Das Ergebnis zeigt, daß bei dem breiteren Schiff das Metazentrum 0,35 m höher liegt als bei dem schmalen Schiff, das aber ähnliche Stabilitätsverhältnisse ein um etwa 0,25 m höheres MG im Betriebszustand erfordern, daß also sein Gewichtsschwerpunkt um etwa 0,1 m höher rücken darf. Nach der Klärung der Stabilitätsverhältnisse in Ruhe entstand die Frage, ob und wie weit in Fahrt hierin eine Änderung eintritt, da durch die um das Schiff entstehende Potentialströmung eine Änderung der Druckverteilung und durch die Wellenbildung eine andere Schwimmwasserlinie entsteht. Es zeigt sich, daß in Fahrt eine Erhöhung der Anfangsstabilität eintritt, die bei dem breiteren Modell größer ist als bei dem schmalen. Vergleich man die Rollperioden des schmalen und breiten Schiffes bei etwa gleicher Stabilität, so zeigt sich, daß das breite Schiff mit der höheren Anfangsstabilität gegenüber dem schmalen eine um etwa 20 % kürzere Rollperiode besitzt. Die Ergebnisse der Stabilität im Drehschwenk zeigen, daß das schmale Modell in keinem Fall stabilitätsgefährdet ist, während das breite Modell bei $MG = 0,1$ unbedingt gefährdet ist. In gegenanlaufender See bei Wellenlänge = Schiffslänge und 1,5 m Wellenhöhe verliert das breite Schiff seine geschwindigkeitsmäßige Überlegenheit und erreicht

höchstens die gleiche Geschwindigkeit wie das schmale Schiff bei gleicher Leistung. Das ist auf die stärkeren Stampf- und Tauchbewegungen des breiteren Schiffes zurückzuführen.

Hinterthan.

Thorade. Stereophotogrammetrische Wellenaufnahmen von Schumacher. Ann. d. Hydrogr. 69, 102—103, 1941, Nr. 3. *Dede.*

A. Hauser and D. S. Le Beau. Studies in colloidal clays. II. Journ. Phys. Chem. 45, 54—65, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Chem. Eng.) [S. 1640.] *Bomke.*

Desare Codegone. Die Viskosität von feuchtem Dampf. Ric. sci. progr. tecn. Econ. naz. 11, 426—433; auch Energia term. 8, 222—225, 1940. (Torino, Politecn. Ist. macch. fis. tecn.) Die Viskosität von feuchtem Wasserdampf bei normalem Druck wird gemessen. Dazu wird ein Apparat mit elektrischer Heizung benutzt, bei dem die Viskosität aus der Durchströmung durch eine Kapillare ermittelt wird. Die Meßergebnisse werden als Funktion des Wassergehaltes des Dampfes mit der bekannten Viskosität des trockenen Dampfes ausgedrückt. Aus dieser Gleichung wird die Reynoldssche Zahl berechnet. Dabei zeigt sich der bedeutende Einfluß des Wassergehaltes auf ihre Größe. **Eizrodt.*

W. H. Keesom and P. H. Keesom. On the viscosity of liquid helium in the neighbourhood of the Lambda-point. Physica 8, 65—66, 1941, Nr. 1; auch Comm. Leiden Nr. 260 e. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) W. H. Keesom und Mc Wood hatten kürzlich über ihre Messungen der Viskosität des flüssigen He berichtet, bei deren Diskussion die Frage offengelassen werden mußte, ob die Temperaturabhängigkeit der Viskosität im λ -Punkt nur einen singulären Punkt aufweist, oder ob hier eine endliche Diskontinuität auftritt. Diese Messungen wurden nunmehr mit einem verbesserten, wiederum nach der Methode der schwingenden Scheibe arbeitenden Apparat wiederholt; sie werden hier mitgeteilt, soweit sie die Umgebung des λ -Punktes betreffen. Wiederum herrscht einige Unsicherheit in den Ergebnissen für die Viskosität des flüssigen He I nahe dem λ -Punkt; jedoch scheint eine diese Unsicherheit überschreitende Diskontinuität nicht aufzutreten. Die Meßpunkte für das He II wurden näher an den λ -Punkt herangebracht als von Keesom und Mc Wood; die neuen Zahlenwerte sind unterhalb des λ -Punktes ein wenig tiefer, oberhalb hiervon etwas höher als bei den früheren Messungen ausgefallen. *Justi.*

Y. Tsukamoto and Sutezo Kuriyama. Studies on glycerin as the standard liquid of high viscosity. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 44, 24 B, 1941, Nr. 1. (Toho Inst. Ind. Res. Fukuoka Lab., Fukuoka, Kyushu, Imp. Univ.) Die Zähigkeiten von Glycerin-Wasser-Gemischen werden bei 20° C und Konzentrationen bis zu 96,5 % mit Ostwaldschen Viskosimetern gemessen und durch Kontrollversuche mit einem Kugelfallviskosimeter bestätigt. Besonders bei stärkeren Konzentrationen liegen die Werte der Verff. wesentlich höher als die Messungen von Sheely 1932. Ein Vergleich der eigenen Werte mit denen anderer Beobachter wird jedoch nur für die Dichte-Konzentrationskurve vorgenommen; Verff. schließen aus diesem Vergleich auf eine Überlegenheit der Oxydationsmethode gegenüber der Triacetinmethode zur Konzentrationsbestimmung. *W. Seidl.*

D. L. Timroth. Determination of viscosity of steam and water at high temperatures and pressures. Journ. Phys. USSR. 2, 419, 1945, 1940, Nr. 6. (Moscow, Heat Eng. Inst., Phys.-Techn. Lab.) Die Zähigkeit η von überhitztem und gesättigtem Wasserdampf und von Wasser wird mit einem Kapillarviskosimeter bis 600° C und 300 Atm. gemessen. Der Dampf wird in einem

Mantelrohr, das horizontal in einem elektrischen Ofen gelagert ist, erzeugt, überhitzt und durch eine axial gelagerte Platinkapillare abgeleitet; die beiden Schenkel einer Ringwaage mit Gegengewicht sind zur Messung des Druckunterschiedes mit Mantelrohr und Kapillare verbunden. Zur Messung an gesättigtem Dampf oder Wasser wird die Handhabung nur wenig modifiziert. Die experimentellen Einzelheiten und die anzubringenden Korrekturen sind im Original ausführlich angegeben; die Genauigkeit der Messungen wird für Temperaturen unter 250°C auf 2%, für höhere Temperaturen auf 3% geschätzt. Dynamische und kinematische Zähigkeiten werden in ausführlichen Zahlentabellen mitgeteilt. Für nicht zu große Dichten und in hinreichendem Abstand von der Sättigungslinie ist die Gleichung von Schirokov $\eta(t, p) = \eta(t, 1) \cdot v^2/(v - b)^2$ für $b = 0,75 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$ und $\eta(t, 1)$ nach Braune und Linke gut erfüllt. η hängt weder für Dampf noch für Wasser von der Dichte allein ab, für Flüssigkeiten in Übereinstimmung mit den Messungen von Bridgman und im Gegensatz zur Annahme von Batschinski. Verf. unterzieht die früheren Messungen an Wasserdampf, besonders die von Hawkins, Solberg und Potter, Schugaev und Sigwart einer eingehenden Kritik; die Gültigkeit der Extrapolation von Sigwart bis 500°C und 250 Atm. wird angegriffen und experimentell widerlegt, die Abweichung gegen die gemessenen Werte erreicht 23%. Die Beobachtungen an Kapillarviskosimetern stimmen unter sich wesentlich besser überein als mit den Messungen nach anderen Methoden.

W. Seidl.

A. Michels and M. Goudekot. Compressibilities of hydrogen between 0°C and 150°C up to 3000 atmospheres. *Physica* 8, 347—352, 1941, Nr. 3. (Amsterdam, Univ., van der Waals Lab.) [S. 1618.]

A. Michels and M. Goudekot. Compressibilities of deuterium between 0°C and 150°C up to 3000 atmospheres. *Physica* 8, 353—360, 1941, Nr. 3. (Amsterdam, Univ., van der Waals Lab.) [S. 1618.]

W. A. Roth.

L. J. Sivian. Absolute sound pressure measurements with tourmaline. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 12, 462, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bell Teleph. Lab.) Der Turmalinkristall ist in Form einer dünnen kreisförmigen Platte senkrecht zur optischen Achse geschnitten. Er ist an zwei sehr dünnen Leitungsdrähten aufgehängt, welche gleichzeitig die Verbindung zum Verstärkereingang bilden, sonst ist er mechanisch und akustisch frei. Die durch den Schalldruck erzeugte Wechsellspannung hängt sowohl vom piezoelektrischen wie vom pyroelektrischen Effekt ab. Eine vom Verf. abgeleitete Formel gibt die Beziehung der Amplituden und Phasen dieser beiden Komponenten als Funktion der Frequenz; mit ihrer Hilfe kann man die absolute Empfindlichkeit des Kristalls berechnen, wenn gewisse Kristallkonstanten bekannt sind. Platten von 0,7 cm Durchmesser und 0,07 cm Dicke konnten bis zu 15 000 Hertz verwendet werden.

Holtsmark.

Richard K. Cook. Absolute calibration of microphones. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 12, 462, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) Ein Turmalinkristall wurde sowohl als Mikrophon wie als Schallquelle benutzt. Aus solchen Messungen kann man die piezoelektrische Konstante des Turmalins unter hydrostatischem Druck berechnen. Diese Konstante $d_{33} + 2d_{31}$ wurde mit den früher bekannten Werten verglichen und wurde außerdem durch die üblichen Messungen von d_{33} kontrolliert. Ein Kondensatormikrophon konnte dann nachher mit diesem Turmalinkristall geeicht werden. Dasselbe Prinzip wurde auch bei einem Kondensatormikrophon angewendet, um ein zweites Kondensatormikrophon damit absolut zu eichen. Die neue Methode wurde mit Messungen nach den früher bekannten Methoden verglichen.

Holtsmark.

F. Ludloff. Ultrasonics and elasticity. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 467, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cornell Univ.) Verf. hat früher eine Methode ausgearbeitet zur Bestimmung der elastischen Eigenschaften fester Körper aus den piezoelektrisch erregten stehenden Wellen und ihrer Untersuchung mit polarisiertem Licht. Bei undurchsichtigen Körpern muß man das reflektierte Licht verwenden, es entsteht somit ein Liniengitter. Bei durchsichtigen Körpern erhält man ein Raumgitter. Die Genauigkeit der Bestimmung sämtlicher elastischer Konstanten eines festen Körpers übertrifft bei weitem die anderer Methoden. Aus der Temperaturabhängigkeit der Elastizität kann man mit Hilfe der Theorie der festen Körper die Temperaturabhängigkeit der elastischen Parameter thermodynamisch berechnen. Bei niedrigen Temperaturen findet man das T^4 -Gesetz, und bei hohen Temperaturen eine Proportionalität mit T . *Holtzmark.*

C. Hubbard and C. M. Herget. Ultrasonic study of phase transition near the critical point. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 467, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ., Rowland Phys. Lab.) Eucken hat theoretisch vorausgesagt, in welcher Weise einige der thermodynamischen Differentialquotienten, z. B. $(\partial p / \partial V)_T$ oberhalb des kritischen Punktes variieren müssen. Die Werte von p und T folgen auf beiden Seiten des kritischen Punktes kontinuierlichen Kurven. Dies wurde durch Messungen des einen Verf. (Herget) der Schallgeschwindigkeit in CO_2 bewiesen. Die Isothermen der Schallgeschwindigkeit als Funktion des Drucks zeigen scharfe Minima sowohl oberhalb als unterhalb des kritischen Punktes. Die p - und T -Werte der Minima unterhalb des kritischen Punktes liegen auf der Dampfdruckkurve, die Werte oberhalb auf der Fortsetzung derselben Kurve. *Holtzmark.*

William D. Phelps. Power transmission loss in exponential horns and pipes with wall absorption. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 461, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (RCA Manuf. Co.) Die Differentialgleichung der Schallfortpflanzung in Trichtern und Röhren mit Wandschluckung wird abgeleitet. Die Übertragungsverluste für Druck und Energie in Exponentialtrichtern und zylindrischen Röhren werden gegeben. Für Trichter und Röhren mit verschiedener Wandschluckung werden die Energieübertragungsverluste durch Kurvenverfahren dargestellt. Messungen der Übertragungsverluste in Trichtern aus Holz und Kiefernholz und der Schluckgrad dieser Werkstoffe werden gemessen. *Holtzmark.*

Albert London. The dependence of sound transmission measurements on microphone position. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 465, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) Bei der Messung von Schalldämmzahlen nach der üblichen Methode werden bekanntlich die Schallstärke auf beiden Seiten der Trennwand, im Senderaum und im Empfangsraum, gemessen. Verf. fand, daß auf der letzteren Seite der Trennwand die Schallstärke innerhalb eines Abstandes von 60 bis 90 cm von der Wand scharf abfällt. Die Schallstärke in diesem Gebiet besteht aus der direkten Strahlung von der Trennwand und aus dem allgemeinen Nachhall im Raum. Eine Formel konnte berechnet werden, mit deren Hilfe die Schalldämmung aus einer Schallstärkenmessung unmittelbar an der Wand bestimmt werden kann. Die gesamte schallschluckende Fläche im Empfangsraum und die Größe der Trennwand gehen dann nicht mehr ein. Eine konstante Korrektur muß aber angebracht werden. *Holtzmark.*

L. L. Hanson and E. M. Boardman. Apparatus for measuring the total sound power radiated by small sources. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 461, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bell Teleph. Lab.) Die Messung der gesamten von einer Schallquelle ausgestrahlten Energie ist im allgemeinen nicht

einfach. Die bekannte Methode der Messung der stationären Schallintensität in einem die Schallquelle enthaltenden Hohlraum ist ungenau, und die indirekte Ermittlung der Gesamtintensität aus den Richtungscharakteristiken erfordert sehr viel Arbeit. Die Verf. haben eine Apparatur gebaut, welche mit elektrischen und mechanischen Mitteln automatisch die Intensität über die ganze Kugelfläche integriert.

Holtzmark.

Darrell B. Green. A method of measuring the total output of speakers. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 461, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ohio State Univ.) Die Gesamtausstrahlung eines Lautsprechers wird mit einer Art Kugelphotometer gemessen. Der Lautsprecher ist im Innenraum einer großen Hohlkugel angebracht, und das Mikrophon steht vor einem kleinen Loch in der Kugelwand. Um den Einfluß der stehenden Wellen auszugleichen, wird der Lautsprecher mit Heullöten betrieben. Die Theorie zeigt, daß eine konstante Heulbreite im Frequenzmaß erforderlich ist, also nicht ein konstanter Bruchteil der Frequenz, wie gelegentlich vorgeschlagen wurde. Der Verf. hat diese Methode mit Messungen in freier Luft verglichen.

Holtzmark.

J. R. Pellam and R. H. Bolt. Damping of normal modes by small absorptive areas: exact solution of a simplified case. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 464, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) Die von J. R. Pellam (s. diese Ber. 21, 1851, 1940) entwickelte Methode zur Berechnung der Beugung von ebenen Wellen an einer reflektierenden Fläche mit streifenförmiger Schallschluckung wurde auf das entsprechende Problem in einem geschlossenen Raum ausgedehnt. Die Methode beruht auf der Aufspaltung einer gedämpften Eigenschwingung in Komponenten, welche laufende Wellen darstellen. Ein halbelliptischer Raum läßt sich mit elliptischen Zylinderkoordinaten exakt behandeln, die Ergebnisse können ohne große Fehler auf halbzyllindrische Räume übertragen werden. Die neuen Ergebnisse bestätigen den früheren Befund, daß der effektive Schluckgrad ein Maximum erreicht, wenn das Verhältnis der Streifenbreite zur Wellenlänge von der Größenordnung $\frac{1}{2}$ ist. Ausnahmen sind jedoch vorhanden.

Holtzmark.

D. Telfair. Effects of water vapor on supersonic dispersion in CO_2 . Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 466—467, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Pennsylvania State Coll.) Bei Atmosphärendruck und 28°C wurde die Schallgeschwindigkeit und Absorption in CO_2 interferometrisch bestimmt. Die Frequenz war 284 bis 1595 Kilohertz. Bei jeder Frequenz steigt der Absorptionsindex mit zunehmender Feuchtigkeit zu einem Maximum von etwa 0,28 und nimmt dann langsam ab. Bei den niedrigsten Frequenzen ist noch ein sekundäres Maximum bei geringer H_2O -Konzentration vorhanden. Die Schallgeschwindigkeit nimmt bei den beiden Maximis um bzw. 10 m/sec und 1 m/sec ab. Wasserdampfkonzentration h_m und Frequenz im Maximum sind für Haupt- und Nebenmaxima durch die beiden Gleichungen verbunden $f_m = (60 + 80\,000\,h_m)$ Kilohertz und $f'_m = (50 + 20\,000\,h'_m)$ Kilohertz. Nach der Relaxationstheorie bedeutet dies, daß die mittlere Lebensdauer eines Schwingungszustandes in CO_2 durch kleine Mengen von H_2O merklich verringert wird. Mit einem neuen Apparat soll das Gebiet zwischen -150°C und 450°C und von 0 bis 2 Atm. Druck untersucht werden. Ein Teil der Ergebnisse ist in Journ. Chem. Phys. 8, 106, 1940 veröffentlicht.

Holtzmark.

V. O. Knudsen and E. Fricke. The absorption of sound in CO_2 , N_2O , COS and in CS_2 , containing added impurities. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 466, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Los Angeles, Cal., Univ.) Die Absorption obiger Gase wird durch geringe Verunreinigungen von z. B. H_2 , H_2O , H_2S ,

I_2O_3 usw.: „katalytisch“ stark beeinflußt und die Absorptionsbanden nach höheren Frequenzen verschoben. Aus der Verschiebung kann man 1. die Frequenz, bei welcher das reine Gas maximal absorbiert, und 2. die Natur der molekularen Stöße erschließen, besonders die Wirkung dieser Stöße auf die Lebensdauer der Schwingungszustände der absorbierenden Moleküle. Bei Atmosphärendruck und 0°C liegen die Absorptionsmaxima für reines CO_2 , N_2O , COS und CS_2 bei bzw. Kilohertz, 153 Kilohertz, 287 Kilohertz und 379 Kilohertz. Die Verschiebung ist in jedem Falle proportional zur Konzentration des Katalysators. 1% H_2O zu CO_2 verschiebt die CO_2 -Bande 2250 Kilohertz, die CS_2 -Bande 2460 Kilohertz, die COS -Bande 4200 Kilohertz, und die N_2O -Bande 427 Kilohertz. 1% der anderen Katalysatoren bewirkt Verschiebungen zwischen 6 und 1500 Kilohertz. Übergangswahrscheinlichkeiten der untersuchten Gase wurden berechnet.

Holtzmark.

Robert W. Leonard. An improved apparatus for the direct measurement of the absorption of sound in gases. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 466, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Los Angeles, Cal., Univ., Dep. Phys.) Der Absorptionsindex von Schallwellen in absorbierenden Gasen, wie Kohlensäure und Stickstoffoxydul, wurde direkt mit einem registrierenden Apparat gemessen. Ein Mikrophon wird langsam von einer Schallquelle, die in einer ebenen Wand angebracht ist, weggeführt, während der Schalldruck gleichzeitig registriert wird. Die Frequenz betrug 22 bis 112 Kilohertz, die Schallquelle war ein Magnetotriktionsstab. Reflexionen von den Wänden werden durch besondere Glasschirme unschädlich gemacht.

Holtzmark.

Thompson. Shock waves in air and characteristics of instruments for their measurements. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 463, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Naval Proving Ground.) Die Verdichtung in einer Knallwelle ist nicht adiabatisch, sondern es existiert ein Übergangszustand, wenn der Wellenkopf den betrachteten Punkt im Medium passiert, wo Druck und Temperatur nicht definiert werden können, obwohl die Dichte, die Teilchenschnelle durch die Wellengeschwindigkeit gemessen werden können. Die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums kann sehr groß werden und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Knallwelle selbst kann ein Mehrfaches der normalen Schallgeschwindigkeit erreichen. Verf. hat eine Gleichung aufgestellt, welche die Vorgänge im Knall gut wiedergibt. Ausdrücke für die Verdichtung $s = \Delta \rho / \rho$ und die Druckerhöhung $\Delta p / p_0$ wurden mit Hilfe der Hugoniot-Rankineschen dynamischen Zustandsgleichung abgeleitet. Aus Messungen von Δp und s in starken Knallwellen sollte es möglich sein, die Energie der verschiedenen molekularen Freiheitsgrade zu finden, weil man daraus das effektive Verhältnis der spezifischen Wärmen für Zeiträume bis zu 10^{-10} oder 10^{-11} sec herab berechnen kann. Ebenso müßte man die Form der Zustandsgleichung im Übergangszustand bestimmen können.

Holtzmark.

B. Watson, W. J. Cunningham and F. A. Saunders. Improved techniques in the study of violins. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 399—402, 1941, Nr. 3. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Cruft Lab.) Die von Backhaus und Weymann (Journ. Acoust. Soc. Amer. 11, 490, 1940) beschriebene Methode zur Ausmessung von Frequenzkurven von Geigenkörpern wurde wie folgt abgeändert: An Stelle einer Geigensaite wurde ein gedämpfter Phosphor-Bronzedraht angespannt. Schwingungen im Draht wurden in der Weise erzeugt, daß ein Wechselstrom durch die Saite geleitet wurde, während gleichzeitig ein magnetisches Querfeld nahe am Steg erregt wurde. Die Frequenz betrug 30—20 000 Hertz. Der entstehende Schall wurde mit einem Mikrophon abgenommen und automatisch in Form einer Frequenzkurve registriert. Die Ähnlichkeit der Ergebnisse der alten

und neuen Geigen führte zu dem Verdacht, daß die Einschwingvorgänge ausschlaggebend sind. Derartige Untersuchungen werden zur Zeit mit einem Kathodenstrahloszillographen und einer Zeiltupe gemacht.

Holtzmark.

Daniel W. Martin. A mechanical playing device for brass wind instruments. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 467, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Illinois.) Zum Anblasen von Blasinstrumenten hat Verf. verschiedene mechanische Einrichtungen entwickelt. Bei Messinginstrumenten müssen mechanische Lippen die Rolle der vibrierenden Lippen des Musikers übernehmen. Diese werden durch Winddruck in Schwingungen gesetzt.

Holtzmark.

Arthur Taber Jones. Experiments connected with end corrections for organ pipes. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 467, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Smith Coll.) Die zu untersuchenden Pfeifen wurden mit einem schwingenden Telefon erregt, und der Schall wurde mittels in die Seitenwand eingesetzter enger Röhren gemessen. Die Resonanzfrequenz wurde mit vier verschiedenen Anordnungen der Pfeife gemessen: 1. mit am einen Ende der Pfeife angesetzten schrägen Platten, 2. mit dem einen Pfeifenende bis auf enge Spalte abgeschlossen, 3. mit einem Ende abgeschlossen bis auf einen Schlitz in verschiedenem Abstand von der einen Kante am selben Ende, und 4. mit kreisförmigen Löchern verschiedener Größe in der Nähe der Mitte einer Seitenwand. Die Abweichung der Eigenfrequenz einiger Orgelpfeifen von der Frequenz des beim Anblasen entstehenden Tones wurde untersucht.

Holtzmark.

P. A. Northrop. Problems in the analysis of the tone of an open organ pipe. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 467, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Vassar Coll.) In einem vollkommen schalltoten Raum waren eine offene Orgelpfeife und ein Mikrophon um eine gegen die vertikal um 40° geneigte Achse drehbar angeordnet. Mit einem General-Radio-Type-636-A-Wellenanalysator wurden die fünf ersten Teiltöne in den folgenden Lagen gemessen: 1. auf der Pfeifenachse, 2. auf einer Senkrechten zu dieser Achse symmetrisch zu den beiden Pfeifenenden, und 3. auf einer Geraden im Abstand 3,8 cm vom Pfeifenkörper und parallel zur Pfeifenachse. Man findet ein Interferenzsystem, welches nahezu mit demjenigen übereinstimmt, welches man von einem Dipol mit Quellen an beiden Pfeifenenden erhalten würde. Es wird geschlossen, daß die Strahlung der Pfeife nicht durch Messungen an einem einzigen Ort bestimmt werden kann. Wahrscheinlich würde man die besten Ergebnisse aus Messungen in einem stark reflektierenden Raum erhalten. Dies soll durch weitere Versuche entschieden werden.

Holtzmark.

Herbert Grove Dorsey. Sono radio buoys. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 466, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (U. S. Coast and Geodetic Survey.) Sono-Radioboien bestehen aus einer $0,2 \text{ m}^3$ großen Stahltrommel mit einer Antenne und einem stabilisierenden Gegengewicht. Ein Schallempfänger ist 10 bis 25 m unter der Boie aufgehängt. Solche Boien sind an festen Plätzen ausgelegt. Ein Schiff, welches seinen Ort zu bestimmen wünscht, läßt eine kleine Bombe im Wasser explodieren. Die Schallwellen erreichen die Boien und lösen dort Radiosignale aus, die vom Schiff chronographisch registriert werden. Ausschlaggebend ist freilich die Konstanz der Schallgeschwindigkeit im Wasser.

Holtzmark.

Willard D. Lewis. An approximate theory of tracing distortion in sound reproduction from phonograph records. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 462, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) [S. 1662.]

Holtzmark.

Errol Burris-Meyer. The control of acoustic conditions on the concert stage. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 335—337, 1941, Nr. 3. (Hoboken, N. J., Stevens Inst. Technol.) Der bekannte Sänger Paul Robeson machte den Vorschlag, die akustischen Verhältnisse in der Umgebung des Sängers gleich denen des kleinen stark hallenden Raumes zu machen. Die Technik des Singens soll dadurch erheblich erleichtert werden. Verf. hat diesen Vorschlag näher untersucht und hat Apparate dazu zusammengebaut. Nach Ansicht des Verf. kommt der Methode eine große Bedeutung zu, sowohl für den Konzertsaal wie bei Tonfilm- und Rundfunkaufnahmen.

Holtmark.

Errol Burris-Meyer. Sound control apparatus for the theater. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 465—466, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) Stevens Inst. Technol.) An die Apparatur für Schallkontrolle in Theatern, die jetzt entwickelt werden, müssen folgende Forderungen gesetzt werden: 1. Jeder Schall von der Schallquelle, bei jedem Abstand und bei jeder Tonhöhe, Intensität, Qualität und Nachhall muß dem Publikum zugeführt werden können. 2. Die Apparatur muß leicht tragbar sein. 3. Die Bedienung muß einfach, wie die Bedienung einer Lichtanlage sein.

Holtmark.

H. Bolt and R. L. Brown. Variable boundary impedance for acoustics investigations. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 464, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) Ein Wandelement mit einstellbarer Impedanz für Schallwellen wurde gebaut. In einer Ausführungsform besteht eine solche Impedanz aus 1. einer Stahlfläche mit Löchern, deren Größe durch gegenseitiges Verschieben zweier identisch gelöcherter Platten beliebig geändert werden kann; 2. einem Widerstandselement, d. h. einer Schicht von schallschluckendem Werkstoff und hinreichendem Strömungswiderstand; 3. einem Masselement, d. h. einem dicken Brett, das über der ganzen Fläche mit kleinen, gleichmäßig verteilten Löchern versehen ist; und 4. einem Federungselement, d. h. einem Raum mit veränderlicher Tiefe, das hinten mit einer steifen Stahlplatte abgeschlossen ist. Die Impedanz kann mit Hilfe der gewöhnlichen Theorie berechnet werden. Eine Einheit in der Größe 20×20 cm wurde gebaut und geeicht. Der nutzbare Bereich erstreckt sich in bezug auf Phasenverschiebungen von -45° bis $+45^\circ$, und in bezug auf $Z/\rho_0 c$ von 0,4 bis 40 bei Frequenzen von 250 bis 850 Hertz. Der Schluckgrad bei normalem Einfall von 0,99 wurde erreicht.

Holtmark.

Chou-Yu Maa. On non-uniform acoustical boundary conditions in rectangular rooms. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 465, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Die Schallbewegungen in einem rechteckigen Raum, dessen Wände teilweise schallschluckend sind, kann exakt gefunden werden, wenn man das Schallfeld in gedämpfte Eigenschwingungen auflöst und die letzteren als Summe von laufenden Wellen betrachtet. In den meisten Fällen kann die ungleichmäßige Oberfläche nach Art einer Störungsmethode durch eine gleichmäßige Oberfläche ersetzt werden, deren akustische Admittanz in einer einfachen Beziehung zu den Eigenschaften der wirklichen Oberfläche steht. Beugungseffekte können ebenso überlagert werden, sie werden in einigen einfachen Fällen benannt. Die Theorie erlaubt die Vorausberechnung von Nachhallkurven in rechteckigen Räumen bei jeder beliebigen Anordnung der schallschluckenden Bekleidung. Umgekehrt kann man mit ihrer Hilfe auch Anordnungen berechnen, die zu einer gegebenen Frequenzkurve des Nachhalls führen.

Holtmark.

L. Chrisler. Effect of painting on the sound absorption of acoustic materials. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 465, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) In Verbindung mit einer kurzen Übersicht über

die Eigenschaften eines Werkstoffs, welche für die Schallschluckung von Bedeutung sind, wird der Einfluß von verschiedenen Arten von Anstrich erörtert. *Holtzmark.*

Paul E. Sabine. Specific normal impedances and sound absorption coefficients of material. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 12, 317—322, 1941, Nr. 3. (Geneva, Ill., Riverbank Lab.) Messungen von Schallschluckzahlen nach der Nachhallmethode in drei Hallräumen, deren Volumen zwischen 370 m³ und 550 m³ lag, zeigten, daß die Unterschiede in den Ergebnissen oberhalb 500 Hertz nur gering sind und daß die vorkommenden Differenzen unterhalb 500 Hertz nicht groß genug sind, um ein Verwerfen der Nachhallmethode zu rechtfertigen. Ein Vergleich der Ergebnisse für acht handelsübliche Schallschluckstoffe mit Messungen der akustischen Impedanz derselben Stoffe in einer geschlossenen Röhre nach Beranek zeigte bis zu 500 Hertz hinauf eine sehr gute Bestätigung der be-

kannten Formel für die Schallschluckzahl, $a = 1 - \frac{(z/\rho c) - 1}{(z/\rho c) + 1}$, wo $z/\rho c$ die komplexe akustische Impedanz pro Flächeneinheit bedeutet. Bei Frequenzen oberhalb 500 Hertz wurde Übereinstimmung gefunden, wenn die Formel

$a = 1 - \left| \frac{(z/\rho c) \cos \Theta - 1}{(z/\rho c) \cos \Theta + 1} \right|^2$ zugrunde gelegt wurde, wenn für $\cos \Theta$ ein mittlerer

Wert 0,63 angenommen wurde, entsprechend einem mittleren Einfallswinkel von 51° an Stelle des bei vollkommener Schallstreuung berechneten theoretischen Wertes von 60°. Der Grund dazu ist in der gewählten Anordnung der Streukörper zu finden, welche die streifend an der schluckenden Fläche verlaufenden Wellen stärker streuen als die senkrecht einfallenden. *Holtzmark.*

L. G. Ramer. The absorption of strips, effects of width and location. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 12, 323—326, 1941, Nr. 3. (Geneva, Ill., Riverbank Lab.) Im Vortrag wurden die Ergebnisse von Messungen nach der Nachhallmethode über die Schallschluckung von Streifen verschiedener Breite mitgeteilt. Beim Vorhandensein von Schallzerstreuern ist die Schallschluckung pro Flächeneinheit um so größer, je geringer die Streifenbreite, solange letztere noch innerhalb praktisch brauchbarer Grenzen bleibt. Bei Streifen, deren Breite gering im Verhältnis zur Wellenlänge ist, wird die größte Wirkung erreicht, wenn die Streifen am Rande der Wandfläche angebracht werden, und nicht in der Mitte. *Holtzmark.*

Willis C. Beasley. Normal hearing in the general population as measured on seventeen western electric 2A audiometers. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 12, 468, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (U. S. Public Health Serv.) Während einer klinischen Untersuchungsreihe über Schwerhörigkeit und Ohrenkrankheiten, welche von der U. S. Public Health Service im Jahre 1936 durchgeführt wurde, wurden 4662 Personen untersucht, welche bei der klinischen Befragung mitgeteilt hatten, daß sie niemals Störungen der Hörfähigkeit oder andere Störungen in den Ohren gehabt hatten. Auf Grund von diesem Material konnte die Verteilung der Empfindlichkeit bei der Hörschwelle bestimmt werden. Die Ergebnisse werden in diesem kurzen Sitzungsbericht nicht mitgeteilt. *Holtzmark.*

E. G. Wever, C. W. Bray and M. Lawrence. Combination tones: their nature and origin in the auditory mechanism. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 12, 468, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Princeton Univ.) Bericht über eine inzwischen veröffentlichte Arbeit (diese Ber. 21, 1852, 1940). *Holtzmark.*

Emanuel M. Josephson. Roaring tinnitus and deafness due to vitamin E deficiency. *Journ. Acoust. Soc. Amer.* 12, 468, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York City.) Ein gewisser Typus von fortschreitender

schwerhörigkeit verbunden mit starkem Ohrengeräusch tritt bei Personen auf, welche an E-Vitamin-Mangel leiden. Die Krankheit kann dauernd geheilt werden, durch Zufuhr von Vitamin E, Weizenkeimöl oder Alphatocopherol, verbunden mit einer Diät, bestehend aus Stoffen, aus denen der Körper Kreatin bilden kann. Im frühen Stadium der Krankheit kann die Zufuhr von Prostigmin vorübergehende Hilfe schaffen. Das Vitamin setzt die Kreatinausscheidung des Körpers herab, wodurch die Muskeln gestärkt werden. Es ist wahrscheinlich, daß die Wirkung des Kreatins auf den Tensor tympani und die Stapediusmuskeln im Mittelohr für die Heilung verantwortlich ist.

Holtzmark.

Manuel M. Josephson. Relief of conduction deafness in progressive deafness. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 468, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (New York City.) Verf. hatte früher gezeigt, daß krankhafte Veränderungen im Trommelfell bei fortschreitender Schwerhörigkeit zum Hörverlust beitragen, indem der Übergangswiderstand vom Trommelfell zum Mittelohr zunimmt. Dieser vermehrte Widerstand kann durch Inzision oder Exzision des Trommelfells eliminiert werden. Die Ergebnisse sind denen, die bei der schweren und gefährlichen Sourdille-Operation erreicht werden, ebenbürtig. Keine der Operationen gibt eine Heilung der Krankheit, weil diese eine andere Ursache hat. Die Wirkung der Inzision in verschiedenen Teilen des Trommelfells auf die Hörfähigkeit führt zu dem interessanten akustischen Problem der genauen Schwingungsform des Trommelfells. Es kann sein, daß letzteres akustisch als eine Kombination von mehreren Membranen mit verschiedener Resonanzfrequenzen zusammengesetzt betrachtet werden kann.

Holtzmark.

K. Bernhard. Noise tremor due to traffic. From an engineer's point of view. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 338—347, 1941, Nr. 3. (State College, Penn., Dep. Eng. Mech.) Der Vortrag soll eine Untersuchung über die gleichzeitige Wirkung von Lärm und Erschütterungen in psychologischer und physiologischer Hinsicht bringen.

Holtzmark.

F. Seacord. Room noise at subscribers' telephone locations. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 465, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Bell Telephone Lab.) Der Geräuschpegel in den Büroräumen von Fernsprechteilnehmern wurde von dem Bell-System statistisch untersucht. Im Anschluß daran wurden auch Messungen des Störpegels in den Straßen vor den betreffenden Büroräumen gemessen.

Holtzmark.

Martin J. Brennan, Frank H. Janke jr. and Victor Jacobson. Acoustical work in aircraft engine test houses. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 463, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Jacobson & Co.) Bericht über die Schallabsorptions- und Schallschluckmaßnahmen in Gebäuden, wo Flugzeugmotoren getrübt werden. Mit Rücksicht auf die Feuergefahr werden meistens Wände aus porösem Stein verwendet, die zur Erhöhung der Schallschluckung innen mit parallelen Streifen aus demselben Werkstoff versehen sind. Der Schallpegel kann 100 db erreichen.

Holtzmark.

W. J. Sabine. The absorption of noise in ventilating ducts. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 465, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Celotex Corp.) Das Geräusch in Lüftungskanälen wurde gemessen, besonders wurde die Dämpfung pro Längeneinheit in sowohl schallschluckenden wie reflektierenden Kanälen mit rechteckigem Querschnitt untersucht. Die Ergebnisse stimmten am besten mit der theoretischen Formel von Sivian überein. Bei Geschwindigkeiten unterhalb 7,5 m/sec war das von der Luftbewegung selbst stammende Geräusch neben dem Geräusch vom Ventilator vernachlässigbar. Die Wirkung einer be-

sonderen Dämmanordnung auf die Schallfortpflanzung und auf den Strömungswiderstand wurde untersucht. *Holtmark.*

Kikusaburo Nagashima. On the allowance giving the uniformly distributed pressure between tire and rim of spoked wheel centre. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, I-59—I-64, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-8. Vor dem Zusammenbau sind sowohl die Innenfläche des Radreifens als auch die Außenfläche des Radkranzes eines Radsternes zylindrisch. Nach der Aufschumpfung des Radreifens auf dem Radkranz erscheint die gemeinsame Berührungsfläche von Radreifen und Radkranz wellenförmig, mit Wellenbergen über den Speichen. Ähnlich wellenförmig verteilt sich auch der Druck, der zwischen Radreifen und Radkranz ausgetauscht wird. Diese Druckverteilung sowie die anderweitige Beanspruchung der Teile eines Speichenrades hat Verf. unter der Annahme berechnet, daß die Paßflächen des Radreifens und des Radkranzes vor dem Zusammenbau zylindrisch sind. Sodann wurde bei zylindrischer Radreifenunterseite und wellenförmiger Außenfläche des Radkranzes zur Bedingung gestellt, daß nach dem Zusammenbau sich der zwischen Radreifen und Radkranz ausgetauschte Druck gleichförmig über den Umfang verteile. Wie sich ergab, ist das gesuchte Umfangsprofil ähnlich jenem, das bei zylindrischer Abdrehung von Achse, Nabe und Radkranz die Radkranzaußenfläche nach dem Einbau der Radachse annimmt. Bei gleichförmig verteiltem Druck an der gemeinsamen Berührungsfläche zwischen Radreifen und Radkranz ändern sich die tangentialen Zugspannungen im Radreifen in Richtung des Umfanges nicht, und ihr größter Wert ist beträchtlich kleiner als bei ursprünglich zylindrischen Paßflächen; andererseits ist die größte Druckspannung im Radkranz größer als bei ungleichförmig verteiltem Druck in den Paßflächen. *Leon.*

Kikusaburo Nagashima. A study of the shrinkage fits of tire on spoked wheel centre. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, I-52—I-59, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-7. Verf. betrachtet die in Radsternen mit aufgeschumpften Radreifen wirkenden Beanspruchungen und vergleicht die Ergebnisse der Berechnung mit denen der Messung. U. a. wurde festgestellt: Berechnung und Versuch stimmen miteinander gut überein; durch die Aufschumpfung des Radreifens auf den Radkörper erhöht sich der Druck am Preßsitz zwischen Achse und Nabe um etwa 25 %; mit zunehmender Speichenzahl, abnehmendem Speichenquerschnitt und zunehmendem Radreifenquerschnitt erhöht sich die Gleichmäßigkeit des Druckes an der Berührungsfläche zwischen Radreifen und Radkranz; mit abnehmender Dicke des Radreifens nimmt seine Beanspruchung zu; die Abnutzung des Radreifens vom neuen Zustande auf die kleinste noch zulässige Stärke bedingt eine Erhöhung der Radreifenbeanspruchung um 50 % sowie eine Ermäßigung des Druckes zwischen Radreifen und Radkranz um gleichfalls 50 %. *Leon.*

W. P. Sykes. Beitrag zur Ausscheidungshärtung in Eisenlegierungen. Trans. Amer. Soc. Metals 28, 892—908, 1940. (Cleveland, Cleveland Wire Works, Gen. Electr. Co.) Durch Versuche an Fe-W- und Fe-Mo-Legierungen wurden die Härteänderungen bei erhöhten Temperaturen, die durch die Ausscheidung bedingt sind, sowie die Erzielung eines Gefügegleichgewichts bei diesen Temperaturen untersucht. Es wurde ein Vergleich einer einzelnen Phase mit Zweiphasenlegierungen hinsichtlich des Verhaltens während der Aushärtung bei Zwischentemperaturen angestellt und der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit nach Herstellung der festen Lösung auf die Kennzeichen der Aushärtung ermittelt. Die Untersuchung ergab, daß die Kennzeichen der Aushärtung einer Zweiphasenlegierung mit denen einer festen Lösungsphase identisch zu sein scheinen. Es

rt kein Anzeichen dafür vor, daß die Anwesenheit einer zweiten Phase, sei es hochdisperser oder in massiver Form, während der Abschreckung eine gegende zusätzliche Spannung bewirkt, um den Ausscheidungshärtungsverlauf zu dern. Die durch Wasserabschreckung von der Auflösungsbehandlung her erhaltenen festen Lösungen sind meßbar härter als die nach Abkühlung in Luft. festen Lösungen, die durch Wasserabschreckung erhalten werden, härten auch während der nachfolgenden Aushärtungsbehandlung schneller als dieselben Legierungen im luftgeköhlten Zustand. **Hochstein.*

Wiley H. Ellinger und Wesley P. Sykes. Das System Nickel—Wolfram. Trans. Amer. Soc. Metals 28, 619—645, 1940. (Cleveland, Gen. Electr. Co., Cleveland Wire Works.) [S. 1620.] **Kubaschewski.*

A. Gusman und N. F. Maurach. Untersuchung der Eigenschaften des Chromansilzstahles 25 ChGSsA. Luftfahrtind. (russ.) 1940, S. 45—49, 1941, S. 10. [Orig. russ.] [S. 1644.]

D. Je. Wol und S. N. Starikow. Schmiedestücke aus manganhaltigem Messing an Stelle von nickelhaltigem Messing. Schiffbau (russ.) 1941, S. 24—28, 1941. [Orig. russ.] [S. 1645.] **Hochstein.*

Wm. J. Mc Adam jr. and Glenn W. Geil. Influence of stress on the corrosion pitting of aluminum bronze and monel metal in water. Bur. of Stand. Journ. of Res. 26, 135—160, 1941, Nr. 2. (Washington.) 1941, S. 11646.] **Schmellenmeier.*

S. Masima. On the mechanism of scratch-abrasion. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, I-27—I-29, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-4. Versuche und Betrachtungen über den Verschleiß durch Abschaben. Mit zunehmender Reibung zwischen verschiedenen Metallen nimmt die Ritzbarkeit ab. Abnutzung, unter der ein Metall von einem anderen geritzt wird. *Leon.*

K. Iitaka and Tadasu Tokumitsu. Study on wear with the electron diffraction method. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, I-24—I-27, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-3—S-4. Verff. untersuchten die Vorgänge der Abnutzung und beim Verschleiß mit Hilfe der Elektronenbeugung. Diese Vorgänge sind sehr vielfältig. Je nach Umständen können die chemischen Vorgänge von untergeordneter Art sein oder die Hauptrolle spielen. Der Werkstoff kann fließen, zerquetscht werden, zerreißen und abbröckeln; die Reibflächen können dazu neigen, aneinander zu haften. Bei der Entstehung einer amorphen Schicht auf den der Abnutzung ausgesetzten Flächen von Armco-Eisen scheint die Anwesenheit von Wasser wesentlich zu sein. Bei der Abnutzung von Gußeisen Nitrierstahl war die Oberfläche mit Eisenoxyd oder mit Eisenoxyduloxyd bedeckt, je nachdem die Gleitgeschwindigkeit klein oder groß war. Eisenoxyd veränderte den Verschleiß. Bei der Abnutzung von Gußeisen auf Gußeisen tritt auf den Gleitflächen Graphit, während das Eisenoxyd zurücktritt. *Leon.*

K. Hosi. Speciality of steel and cast iron in working revealed in cutting test. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, IV-7—IV-15, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-16. (Niigata Eng. Works.) Verf. hat an einer Drehbank mit einem Drehmesser aus Schnellstahl Schnittversuche an Werkstücken aus Stahl sowie Gußeisen durchgeführt und dabei die durch den Verschleiß eintretenden Veränderungen des Werkzeuges, der Spanleistung, der Hauptschnittgeschwindigkeit und des bezogenen Schnittdruckes untersucht. *Leon.*

H. Baumann. Entstehung, Vorteile und Berechnung der Maag-Verzahnung. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 481—485, 1941, Nr. 21. (Friedrichshafen/Bo.) Für die Gleichförmigkeit der Übertragung von Zahnrädern ist bei

Evolventenverzahnung nur Gleichheit der Grundkreisteilungen erforderlich, so daß der Achsabstand keine Rolle spielt, durch den nur der Eingriffswinkel bestimmt wird. Deshalb können bei der Erzeugung andere Teilkreise wie die für den Lauf der fertigen Räder beabsichtigten genommen werden. Auf dieser Grundlage ist es Maag gelungen, mit einem einzigen Werkzeugsatz von unveränderlichem Eingriffswinkel von 15° Evolventenverzahnungen mit beliebiger Übersetzung, Eingriffswinkel und Teilung so zu schneiden, daß kräftige Zähne mit langer tragender Flanke, bei geringem Gleiten und großer Eingriffsdauer entstehen. Die jeweils günstigsten Eingriffswinkel, Außen- und Fußkreisdurchmesser sowie Zahndicken sind durch rechnerische und zeichnerische Untersuchungen zu ermitteln, woraus sich dann empirische Formeln für Übersetzungen von $3:3$ und $3:\infty$ bis $50:50$ und $50:\infty$ ergaben. Der für Maag-Verzahnung benötigte Kammstahl hat einen Flankenwinkel von 15° , eine Kopf- und Fußhöhe von $\frac{1}{6}m$ (m der Modul) und eine Zahndicke gleich der halben Teilung in Mitte zwischen Kopf und Fuß. Es werden die Formeln abgeleitet zur Bestimmung der Zahndicke, der Werkzeugverschiebung, der Zahnhöhe und ihrer Verkleinerung, sowie von Außen- und Fußkreisdurchmesser; anschließend wird der Gang der Berechnung angegeben. *Berndt.*

W. Engelhardt. Glänzen von Kupfer. Metallwirtsch. 20, 349—356, 1941, Nr. 15. (Osnabrück, Osnabrücker Kupfer- u. Drahtw., Untersuchungsanst. [S. 1650.] *Schmellenmeier*

Toshio Nishihara and Minoru Kawamoto. Some experiments on the fatigue of steel. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, 1-47—1-51, 1940, Nr. 25. japanisch; engl. Übersicht S. S-6—S-7. (Osaka and Kyoto Univ.) Die Verdrehdauerwechselfestigkeit eines geglähten Stahles mit 0,34 % C und 53 kg/mm² Zugfestigkeit wird durch einen gleichzeitig mit den Wechsellastspannungen aufgetragenen Zug bis 10 kg/mm² zunächst nicht beeinflusst. Die weitere Steigerung des statischen Zuges bis 12 kg/mm² führt zu einer leichten Zunahme der Verdrehdauerwechselfestigkeit. Von 12 bis 24 kg/mm² statischem Zug bleibt die Verdrehdauerwechselfestigkeit unverändert auf dem etwas erhöhten Stand, um erst mit weiter steigendem Zug zu fallen. Durch Vorbeanspruchungen auf Umlaufwechselbiegung unterhalb der Ermüdungsgrenze wird die Umlaufbiegewechselbelastbarkeit beträchtlich gesteigert (Hochtrainierung), durch Vorbeanspruchungen oberhalb der Ermüdungsgrenze aber erniedrigt. Hingegen wird die Verdrehdauerwechselfestigkeit durch Vorbeanspruchungen auf Umlaufwechselbiegung nicht beeinflusst, ganz gleichgültig, ob diese Vorbeanspruchungen unter oder über der Ermüdungsgrenze liegen. Erfolgte die Vorbeanspruchung über der Ermüdungsgrenze, so umfaßte sie 60 % jener Lastwechselzahl, die den Bruch herbeigeführt hätte. Sofern die Vorbeanspruchung unter der Ermüdungsgrenze lag, dauerte sie $10 \cdot 10^6$ Lastwechsel. *Leon.*

G. Grant Mason jr. American aviation today as a decisive factor in world affairs. Journ. Franklin Inst. 231, 203—221, 1941, Nr. 3. *Deda.*

3. Wärme

R. Vorbau. Prüfung des Isoliervermögens von Thermogefäßen. Chem. Apparatur 27, 356, 1940. (Oranienburg.) Die zu untersuchenden Isoliergefäße werden nach dem Leerpumpen und Absmieren mit der Öffnung nach unten 4 Stunden in einen Kasten gestellt, bis die Außenflaschen abgekühlt sind, dann werden sie ebenfalls mit der Öffnung nach unten in einem Reihenprüfgerät über Fe-Konstantanthermoelemente gestülpt und der Temperaturabfall innerhalb einiger Minuten untersucht.

*R. K. Müller

H. Keesom and P. H. Keesom. On the viscosity of liquid helium in the neighbourhood of the Lambda-Point. *Physica* 8, 65—66, 1941, 11; auch Comm. Leiden Nr. 260 c. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 1605.]

Justi.

H. Keesom and M. Désirant. The specific heats of tantalum in the normal and in the superconductive state. *Physica* 8, 273—288, 11, Nr. 2; auch Comm. Leiden Nr. 275 b. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Die Verf. haben die spezifische Wärme von reinstem Siemens-Tantal im Temperaturbereich von 1,3 bis 1,8° abs. experimentell untersucht. Im Bereich der normalen strichsen Leitfähigkeit lassen sich die Versuchsergebnisse durch die Formel $C_s = 464,5 (T/264,5)^3 + 0,00141 T$ (cal/mol Grad) wiedergeben. Die Diskussion gibt hier, daß die Dichte der Energieniveaus im 5 d-Band des Tantals viel größer als die entsprechende Dichte völlig freier Elektronen ist. Die Tatsache, daß die aus den Versuchen abgeleitete Grenzdichte eine zu geringe Suszeptibilität gibt, wird so erklärt, daß eine Wechselwirkung ähnlich wie im Ferromagnetikum tritt. Der die Elektronenwärme bestimmende Faktor $\gamma = 0,00141$ ist ähnlich wie bei Pt, Pd, Fe und Ni etwa 7mal so groß wie nach der Sommerfeldschen Theorie für ein völlig freies Elektronengas. Die unterhalb des Sprungpunktes mit Temperatur stark ansteigende spezifische Wärme C_s stürzt zwischen 3,955° und 4,155° abs. steil ab, etwa auf die Hälfte; in diesem Temperaturbereich geht die Probe vom supra- in den normalleitenden Zustand über. Die Messungen zeigen, daß die C_s -Werte einem Debyeschen T^3 -Gesetz mit $\Theta_D = 113^\circ$ folgen, solange T unterhalb von 2,5° bleiben, oberhalb davon aber keinem solchen Gesetz gehorchen. Es wurden C_s - T -Kurven außer bei $H = 0$ auch bei 446,8 und 4,6 Gauß aufgenommen, wobei die Feldrichtung parallel zu einem äquatorialen Durchmesser der Probe von Rotationsellipsoidform verlief. Diese Versuche sind sehr interessant, weil Ta kein normaler Supraleiter ist, weil also die Schwellenkurven für die Änderung des Widerstandes und Induktionsflusses nicht überstimmen. U. a. kann festgestellt werden, daß der kalorimetrisch beobachtete Übergang vom supra- in den normalleitenden Zustand der Widerstandskurve folgt und nicht thermodynamisch aus der Gorterschen Theorie abgeleitet werden kann.

Justi.

H. Roth. Theoretische Berechnung der Verbrennungswärmen von Kraftstoffen ungewöhnlicher Art. Kraftstoff 17, 43, 1941. (Froese, Anh., I. G. Farbenind.) Die Verbrennungswärmen für aromatische Kohlenwasserstoffe, deren Sauerstoffverbindungen (Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Äther, Acetale, Ester, Peroxyde), sowie deren Verbindungen mit N, S, Cl usw. werden aus den Anteilen der verschiedenen Bindungen bzw. Gruppen durch Näherungsformeln dargestellt, die auch zur Berechnung des unteren oder oberen Heizwertes von Benzin verwendet werden können. Diese Anteile werden durch Differenzbildung gewonnen. Die Berechnung wird an zahlreichen Beispielen erläutert. Einzelheiten sind im Original anzusehen.

**Zeise.*

W. A. van Braam Houckgeest. Lösungs- und Dissoziationsenergien in chlorierten Kohlenwasserstoffen. *Recueil Trav. chim. Pays-Bas*, 60, 65—75, 1941. (Leiden, Univ., Lab. anorg. phys. Chem.) Die Ausdrücke, die früher für das Dissoziationsgleichgewicht und die Löslichkeit eines Elektrolyten abgeleitet wurden, enthalten eine Anzahl von Energieausdrücken, die für die Anwendung bekannt sein müssen. Diese werden in der vorliegenden Abhandlung für die auch experimentell untersuchten Chloride, Bromide und Jodide des Tetramethylammoniums, Tetraäthylammoniums und Tetra-n-propylammoniums be-

rechnet. Die Solvatationsenergien werden für die folgenden Lösungsmittel angegeben: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$, CH_3CHCl_2 , $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$, CH_3CCl_3 , $\text{CH}_2\text{ClCHCl}_2$, $\text{CH}_2\text{ClCCl}_3$, $\text{CHCl}_2\text{CHCl}_2$, $\text{CHCl}_2\text{CCl}_3$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHCl}$, $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$, CHCl_3 und $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$. *Adenstedt.

Manfred Kiese. Die Aktivierungsenergie der Reaktion zwischen Kohlendioxyd und Wasser. Biochem. ZS. 307, 207—214, 1941. (Berlin Univ., Pharmakol. Inst.) Die Geschwindigkeit der Hydratation von CO_2 , $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ und $\text{CO}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{HCO}_3^-$, wurde in verschiedenen Pufferkonzentrationen mit einer manometrischen Methode gemessen und die Geschwindigkeit der unkatalysierten Reaktion durch Extrapolation zur Pufferkonzentration 0 ermittelt. Aus den Geschwindigkeitskonstanten der unkatalysierten Reaktion bei verschiedener Temperatur zwischen 0,2 und 22,5° wurde die Aktivierungsenergie nach der Arrhenius-Gleichung errechnet. Für die Reaktion $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ ergab sich eine Aktivierungsenergie von 23 100 Cal/Mol., für die Reaktion $\text{CO}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{HCO}_3^-$ eine solche von 9000 Cal/Mol. *Kiese.

H. Söchtig. Untersuchungen an reinem Chrom im Anomaliegebiet. (Elektrischer und thermischer Widerstand, Thermokraft, Wärmetönung, magnetische Suszeptibilität und Gitterstruktur.) Ann. d. Phys. (5) 38, 97—120, 1940, Nr. 2. (Marburg, Univ., Phys. Inst.) [S. 1649.] v. Steinwehr.

Peter Hidnert. Thermal expansion of electrolytic chromium. Bur. of Stand. Journ. of Res. 26, 81—91, 1941, Nr. 1. (Washington.) Der lineare Ausdehnungskoeffizient von elektrolytisch hergestelltem Chrom zeigt bei der ersten Erhitzung einer frisch hergestellten Probe Unstetigkeiten, die aber nach einer einmaligen Erhitzung auf 700° C verschwinden und bei weiteren beliebigen Erwärmungen nicht wieder auftreten. Sie sind zurückzuführen auf den eingeschlossenen Wasserstoff. Der Ausdehnungskoeffizient bei der ersten Erhitzung ist von der Vorbehandlung, von dem Wasserstoffgehalt und von der Höhe der Temperatur abhängig. Nach Austreiben des Wasserstoffes ist er nur eine Funktion der Temperatur. Der Ausdehnungskoeffizient wird mit einer interferometrischen Methode zwischen —100 und +700° C gemessen und numerisch angegeben. Die Proben verlieren bei der ersten Erhitzung an Länge und Volumen, die Masse nimmt aber nicht prozentual der Volumenabnahme zu. Schmellenmeier.

A. Michels and M. Goudekot. Compressibilities of hydrogen between 0° C and 150° C up to 3000 atmospheres. Physica 8, 347—352, 1941, Nr. 3. (Amsterdam, Univ., van der Waals Lab.) In Abständen von 25° wird die Kompressibilität von reinem (H_2) bis zu einer Dichte von 939 Amagat gemessen. Eine Gleichung vom Kamerlingh Onnes-Typ, die die gesamten Messungen darstellt, ist nicht aufzustellen. Für niedrige Dichten genügen Gleichungen der Art $PV = A + B \cdot d + C \cdot d^2 (+ Z d^3)$, doch lassen sich die zweiten Virialkoeffizienten nur auf 1—4% genau angeben. Den ganzen Meßbereich kann man mit Formeln $P(V - a) = A + \beta d + \gamma d^2 + \delta d^3$ darstellen (d = Dichte in Amagat-einheit). W. A. Roth.

A. Michels and M. Goudekot. Compressibilities of deuterium between 0° C and 150° C, up to 3000 atmospheres. Physica 8, 353—360, 1941, Nr. 3. (Amsterdam, Univ., van der Waals Lab.) Reines (D_2) wird in Abständen von 25° bis zur Dichte von 900 Amagat untersucht. $(PV)_{\text{H}_2} - (PV)_{\text{D}_2}$ wird für den ganzen Meßbereich berechnet, ebenso $B_{\text{H}_2} - B_{\text{D}_2}$. Der Unterschied in der Wechselwirkung zwischen zwei sich bewegenden H_2 - und D_2 -Molekülen wird quantenmechanisch berechnet und mit $B_{\text{H}_2} - B_{\text{D}_2}$ verglichen. Die Werte

weichen erheblich von der berechneten Kurve ab; bei letzterer konnte aber die Abstoßung, die durch die verschiedene Amplitude der intramolekularen Nullpunktsvibration verursacht wird, nicht mitberücksichtigt werden. *W. A. Roth.*

van Dijk. On the importance of caloric measurements for the knowledge of the functions S , σ and U of paramagnetic salts at low temperatures. *Physica* 8, 67—80, 1941, Nr. 1; auch *Comm. Acad. Sci. Amsterdam Suppl.* Nr. 90 b. (Leiden, Kamerlingh Onnes-Lab.) Aus dem zweiten Hauptsatz leitet der Verf. Ausdrücke ab, die zeigen, daß nicht nur die Entropie S , sondern auch die spezifische Intensität der Magnetisierung σ und die innere Energie U aus kalorischen Messungen an paramagnetischen Salzen abgeleitet werden können. Zur Bestimmung von σ und U werden allgemein drei verschiedene Arten von thermischen Quantitäten benötigt. Allein in dem wichtigen Fall, dem $\sigma = f \cdot [(U - a\sigma)T]$, genügen Messungen nur bei konstantem Magnetfeld oder Messungen bei konstanter Temperatur kombiniert mit Messungen der spezifischen Wärme bei $H = 0$, um diejenigen Anteile von σ und U zu erhalten, die von der Temperatur abhängen. *Justi.*

Isao Ishikawa and Kiyoshi Yoshimura. The velocity of reduction of silver chloride by hydrogen and deuterium. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 38, 1941, Nr. 1012/1014; Beilage: *Bull. Abstracts* 20, 11—12, 1941, Nr. 3.

Max Bodenstein, nach Versuchen von Ludwig Freiherrn von Müffling, Alfred Sommer und Suren Khodschaian. Abschlußarbeiten am Chlorknallgas. II. Die Rolle der Reaktion $H + HCl = H_2 + Cl$. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 48, 259—267, 1941, Nr. 5/6. (Berlin, Univ., Phys.-Chem. Inst.) [S. 1672.]

Max Bodenstein und Herbert F. Launer. Abschlußarbeiten am Chlorknallgas. III. Die Kettenabbrüche in sauerstoffhaltigen Gasen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 48, 267—288, 1941, Nr. 5/6. (Berlin, Univ., Phys.-Chem. Inst.) [S. 1673.] *Dede.*

Clusius, nach Versuchen mit L. Staveley. Wird die Schmelzscharfe durch die Isotopie beeinflusst? Die Tripelpunktdrucke der Gase CO , A , N_2O , HCl und HBr . *ZS. f. phys. Chem. (B)* 49, 1—12, 1941, Nr. 1/2. (München, Univ., Phys.-Chem. Inst.) Es wird vorgeschlagen, unter Schmelzscharfe den Quotienten $T_e/\Delta T$ zu verstehen, bei dem T_e die Schmelztemperatur und ΔT die Gefrierpunktserniedrigung bzw. bei der Bildung von Einkristallen das Schmelzintervall bedeuten. Man muß erwarten, daß aus Mischungen zusammengesetzte Verbindungen eine endliche Breite der Schmelzlinie und somit eine geringere Schmelzscharfe als Verbindungen aus Reinelementen aufweisen. Die Untersuchung wurde an CO , Ar , N_2O als Vertretern von Stoffen, die nahezu Reinverbindungen sind, und HCl und HBr als Vertretern von Isotopenverbindungen durchgeführt. Der beim Aufschmelzen dieser Gase etwa auftretende Temperaturgang sollte durch Beobachtung des Tripelpunktdruckes erkannt werden. Das wichtigste Ergebnis der vorliegenden Untersuchung besteht darin, daß kein Unterschied im Schmelzverhalten zwischen Isotopen und nicht Isotopen Gasen nachgezeigt werden konnte; der Tripelpunktdruck war bei allen Gasen innerhalb der Meßgenauigkeit unabhängig vom Mengenverhältnis von flüssiger zu fester Phase. Folgende Tripelpunktdrucke und untere Grenzwerte für die Schmelzscharfe wurden beobachtet:

	CO	Ar	N_2O	HCl	HBr
p_{mm} Hg	115,38	516,85	659,17	103,60	244,17
Schmelzscharfe	90 000	175 000	415 000	100 000	100 000

Nach den hier gemachten Erfahrungen dürften, abgesehen von den Gemischen der H, D-Verbindungen und vom Neon, die Schmelzlinsen der übrigen isotopen Elemente und deren Verbindungen äußerst schmal sein. Jedenfalls erscheint es ausgeschlossen, eine Isotopentrennung auf Grund eines Schmelzverfahrens zu erreichen, selbst nicht unter Heranziehung des Gegenstromprinzips. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

F. Frey. Über die Kondensation von Dämpfen in einem Trägergas. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 83—101, 1941, Nr. 1/2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. phys. Chem. Elektrochem.) Mit einer beschriebenen Versuchsanordnung ist es möglich, die Nebelbildung durch adiabatische Expansion bis zu hohen Übersättigungen quantitativ zu beobachten. Es wird die Abhängigkeit der Tröpfchenzahl in der Volumeneinheit vom Übersättigungsgrad bestimmt. — Bei Abwesenheit von Ladungsträgern (Ionen) liegt die kritische Übersättigung höher, und die Zunahme der Tröpfchenzahl mit der Übersättigung erfolgt langsamer als bei Anwesenheit derselben. Die Ursache dieser Erscheinung wird erörtert. — Eine von P. Lenard aufgestellte Theorie über die Kondensationsvorgänge wird besprochen. — Die für den adiabatischen Vorgang erforderlichen Bedingungen werden überprüft, und der Einfluß der bei der Kondensation frei werdenden Wärme wird untersucht. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

Izumi Higuti. On the critical condition for the drop formation and the capillary condensation. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 1941, Nr. 1008/1011; Beilage Bull. Abstracts 20, 6—7, 1941, Nr. 2. Auf Grund thermodynamischer Betrachtungen wurde von dem Verf. die Formel $\pm a \cdot \sigma = k T \ln P/P_0$ abgeleitet, welche den Existenzbereich und die kritische Grenze für kapillare Kondensation und für Tropfenbildung angibt. Es bedeutet dabei σ die Oberflächenspannung, a die von einem einzelnen Molekül eingenommene Oberfläche, k die Boltzmann-Konstante, P_0 den Dampfdruck bei der Temperatur T , und P den Dampfdruck, bei welchem die betrachtete Erscheinung eintritt. Die Aussage der Formel wird mit den experimentellen Ergebnissen von Volmer und Flood sowie eigenen Versuchen des Verf. verglichen und bestens bestätigt. *Bomke.*

J. C. Hubbard and C. M. Herget. Ultrasonic study of phase transitions near the critical point. Journ. Acoust. Soc. Amer. 12, 467, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Johns Hopkins Univ., Rowland Phys. Lab.) [S. 1607.] *Holtsmark.*

Ulrich Dehlinger und Gustav E. R. Schulze. Das einfachste Prinzip in der Kristallchemie der Legierungen. ZS. f. Metallkde. 33, 157—160, 1941, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.; Dresden.) [S. 1632.] *G. E. R. Schulze.*

Finley H. Ellinger und Wesley P. Sykes. Das System Nickel—Wolfram. Trans. Amer. Soc. Metals 28, 619—645, 1940. (Cleveland, Gen. Electr. Co., Cleveland Wire Works.) Das System Ni—W wird mikroskopisch, röntgenographisch und mittels Messungen des elektrischen Widerstandes und der Härte untersucht. Danach zeigt Solidus- und Liquiduskurve im nickelreichen Teil bei 1505° und 35 Gewichts-% W ein Maximum. Die Löslichkeit von W in Ni fällt von 40 % bei 1495° (eutektische Temperatur) auf 38 % bei 970°; zwischen 970 und 800° fällt die Löslichkeit auf etwa 32 %. Durch eine peritektische Reaktion bei 970° wird eine intermediäre Phase mit einem W-Gehalt von etwa 43 % gebildet. W vermag etwa 0,3 % Ni bei der eutektischen Temperatur zu lösen. — Ausscheidungshärtung wurde in dem Bereich 32—45 % W beobachtet. Die höchste Härte wird bei einer

Legierung mit 45% W bei einer Alterungstemperatur von 900° nach 100 Stunden mit 450 Brinell-Einheiten gefunden. Bei 600° verläuft die Härtung erheblich langsamer. **Kubaschewski.*

Ans-Wilhelm Retzlaff. Über die Wechselwirkung zwischen geschmolzenem Aluminium und einigen seiner Legierungen und Wasserstoff (Schwefelwasserstoff). Aluminium-Arch. 15, 1—18, 1939. (Berlin, T. H., Metallhüttenmänn. Inst.) Al und Al-Legierungen, die einzeln 1% Mg, 0,15 Ti, 9 bis 10 Cu, 8 bis 14,5 Mn, Spur Na oder 3,5 bis 29 Ni enthalten, sowie Duralumin wurden bei 640 bis 1028° mit H₂ bzw. H₂S begast, um die H₂-Aufnahme dieser geschmolzenen metallischen Stoffe zu ermitteln und die Wechselwirkung zwischen Metall und Gasphase bei höherer Temperatur zu untersuchen. Der Vorgang der Gasaufnahme und -abgabe wird beschrieben und zu deuten versucht. Aus den Versuchen ergibt sich, daß die Auflösung von H₂ im flüssigen Metall schnell vor sich geht, der Konzentrationsausgleich innerhalb der Schmelze schnell erfolgt. Die Geschwindigkeit der H₂-Aufnahme wird durch das Angebot an atomarem Gas sowie durch stärkere Metalloxydschicht beeinflusst. Die Gasabgabe erfolgt im wesentlichen durch Zusammenretreten von Gasblasen innerhalb der Schmelze. Die absoluten Werte der H₂-Löslichkeit in Al und den untersuchten Legierungen bewegen sich in Grenzen, die auch von anderen Forschern ermittelt wurden. Es werden noch einige Beobachtungen über die Reaktion zwischen Al—H₂S—O₂ bei über 1000° angeführt. **Meyer-Wildhagen.*

Farkas and L. Sandler. On the heterogeneous* ortho-paraconversion on paramagnetic crystals. Journ. Chem. Phys. 8, 248—251, 1940, Nr. 3. (Jerusalem, Hebrew Univ., Dep. Phys. Chem., Rehovoth; Daniel Sieff Inst.) [S. 1630.] *G. E. R. Schultze.*

Smits und P. G. Meerman. Die retrograde Umwandlung von ND₃Br. Das piezoelektrische Studium. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 13—20, 1941, Nr. 1/2. (Amsterdam, Univ., Lab. allg. anorg. Chem.) [S. 1634.] *Dede.*

Kruis. Die Umwandlungen von H₂Se—HDSe—D₂Se—Mischkristallen. ZS. f. phys. Chem. (B) 48, 321—335, 1941, Nr. 5/6. (München, Univ., Phys.-chem. Inst.) Die kalorimetrische Untersuchung von Mischkristallen des ternären Systems H₂Se, HDSe und D₂Se ergibt: 1. Die Verschiebung der Umwandlungs- und Schmelztemperaturen beim Übergang von H₂Se zu D₂Se ist dem D-Gehalt des Mischkristalles proportional. Sie hängt nicht meßbar von der Verteilung der D-Atome auf die einzelnen Molekülsorten ab. 2. Die Umwandlungs- und Schmelzpunktschärfe ist bei den Mischungen annähernd dieselbe wie bei den reinen Komponenten H₂Se und D₂Se. Aus diesem Verhalten der Mischungen lassen sich die Umwandlungstemperaturen für reines HDSe interpolieren. Es werden folgende Werte gefunden:

HDSe	Umwandlung III → II	87,0°	abs. Umwandlungsenergie
	Umwandlung II → I	173,35°	abs. 274,5 cal/Mol
	Schmelzpunkt I → fl.	206,80°	abs. 598,4 cal/Mol

Bei der Herstellung von Selenwasserstoff aus einem teilweise schweren Wasser mit Al₂Se₃ wurde eine beträchtliche Anreicherung des schweren Wasserstoffes im Aluminiumhydroxyd gefunden. (Übersicht d. Verf.) *Dede.*

F. Landa. Über den Ablauf der Graphitisierung in weißem Gußeisen. Gießerei (russ.) 11, 7—11, 1940, Nr. 6. [Orig. russ.] Bei der Erhärzung von weißem Gußeisen und nach Erreichung des Gleichgewichts zwischen Ferrit und Austenit bilden sich nach einer gewissen Haltezeit die Kristallite.

sationszentren des Graphits. Diese Bildung geht auf dem Wege des Zerfalls von Zementitteilchen an der Kornoberfläche vor sich. Hierdurch werden die Bedingungen für eine Diffusion und Adsorption des Zementits aus der verdünnten Lösung an der Trennungsgrenze der Phasen „Graphit—verdünnte Lösung“, und für die Lösung einer bestimmten Menge freien Zementits an der Trennungsgrenze der Phasen „Zementit—Austenit“ geschaffen. Wenn die Zerfallsgeschwindigkeit des Zementits größer als die Geschwindigkeit der Auflösung und Diffusion ist, zerfällt der Zementit im wesentlichen unmittelbar unter Ausscheidung von freiem C in Form von Blättchen, die für graues Gußeisen kennzeichnend sind. Wenn jedoch die Geschwindigkeit geringer ist, dann führt die Adsorption und geringe Lösungsfähigkeit des freien C an der Trennung der Phasen „Graphit—verdünnte Lösung“ zu einer Ausscheidung von Zementit aus der Lösung, welcher bei seinem Zerfall neue Anteile freien Kohlenstoffs bildet. Temperkohle besteht zum Teil aus C, der sich bei dem unmittelbaren Zerfall des Zementits bildet, und zum Hauptteil aus C, der sich aus durch die feste Lösung herausdiffundiertem Zementit bildet. In einer festen Lösung diffundieren keine Atome, sondern C-Ionen, welche während der Diffusion mit verschiedenen Eisenionen verbunden sind. **Hochstein.*

K. I. Waschtschenko, N. A. Golowan und P. L. Jewtuchow. Die Graphitisierung von Gußeisen. Gießerei (russ.) 11, 11—16, 1940, Nr. 6. (Kiew, Zentrallab. Werk Bolschewik.) [Orig. russ.] Graphit in Gußeisen ist kein reiner C, sondern besitzt eine veränderliche Zusammensetzung. Die Auflösung von Graphit in flüssiges Gußeisen geht verhältnismäßig langsam vor sich. Graphit bildet sich nur als Ergebnis eines Zementitzerfalls in festem Zustande. Zementit im Ledeburit ist bei untereutektischen Temperaturen beständig und sein Zerfall beginnt bei einer Temperatur unter 1110 bis 1100°. Der Vorgang des Zementitzerfalls ist rückläufig, d. h. Graphit in grauem Gußeisen wandelt sich bei Temperaturen über 1100° in Zementit um. Der Zementitzerfall beginnt bei besonderen Keimen. Je größer der Anteil der Keime im Gußeisen ist, um so schneller verläuft der Zementitzerfall. Eine der Möglichkeiten zur Erhöhung der Keimzahl im Gußeisen besteht in der Desoxydation des Gußeisens vor dem Abguß. Die Geschwindigkeit des Zementitzerfalls kann eine kennzeichnende S-förmige Kurve haben. Die größte Geschwindigkeit des Zementitzerfalls bei gleichbleibender Temperatur wurde bei Temperaturen zwischen 1080 und 1050° beobachtet. Bei Temperaturen von 1110 bis 1100° bis zu 1080 bis 1070° tritt ein unmittelbarer Zementitzerfall auf. Bei Temperaturen unter 1060 bis 1050° tritt der Zerfall durch die feste Lösung ein. Beim unmittelbaren Zementitzerfall bilden sich Graphitadern, während beim Zerfall durch die feste Lösung globularer Zementit (Temperkohle) auftritt. Es ist möglich, daß bei 1080 bis 1050° sich der Vorgang des unmittelbaren Zerfalls mit dem durch die feste Lösung vermischt. Hierbei wird ein Gefüge erzielt, das zum Teil aus Graphitadern und zum anderen Teil aus Knötchen besteht. Durch Regelung der Abkühlungsgeschwindigkeit von Gußeisen wird ein Gußeisen mit 60 bis 70 kg/mm² Festigkeit und 200 bis 240 Brinellhärte erzielt. **Hochstein.*

Aarno Niini. Bestimmung der isothermen Dampfdruckkurven von Wasser-, Methanol- und Äthanolgemischen und eine Abschätzung der van der Waalsschen Kräfte in Flüssigkeiten. I. Unpolare Lösungsmittel. S.-A. Ann. Acad. Scient. Fenn. (A) 55, 52 S., 1940, Nr. 8. Das Berechnungsverfahren für die Ermittlung der Partialdrucke von Mischungspartnern aus der isothermen Dampfdruck-Konzentrationskurve der Flüssigkeitsgemische wurde durch Benutzung der von Runge angegebenen Verwertung der Simpson'schen Regel zur numerischen Integration

er Duhem-Margules'schen Gleichungen fortentwickelt. Aus den Dampfdruckmessungen für Wasser-, Methanol- und Äthanolgemische mit Benzol, Tetrachlormethan, Schwefelkohlenstoff und Dioxan wurden für beide Komponenten die Assoziationsfaktoren (A), die Aktivitäten (a), die Aktivitätskoeffizienten (f) und die $\Delta F = RT \cdot \ln f$ berechnet; hiernach treten auch Wasser und die Alkohole in sehr großer Verdünnung unassoziiert auf, und die A -Werte zeigen, daß die Assoziation der Alkohole in den Lösungen kleiner ist als in Dampfform bei der entsprechenden Konzentration. Die von K. L. Wolf und Mitarbeitern aufgefundene unassoziiierende Einwirkung von Lösungsmitteln wird bestätigt. Die Zahlenwerte für die ΔF bestätigen die Formeln von Hildebrand und Kirkwood nicht. Eine vom Verf. früher gefundene Formel zur Berechnung der Dispersionsenergie von unpolaren Flüssigkeiten gibt mit einer genügenden Genauigkeit die inneren Verdampfungswärmen der verschiedenartigsten unpolaren Stoffe wieder. Mit einer modifizierten Formel werden die Wechselwirkungsenergien zwischen ungleichen unpolaren Molekülen abgeschätzt. Die an sich mäßige Übereinstimmung befriedigt doch infolge der nur schematischen Abschätzung der Einwirkung der Molekülgröße, der Unbestimmtheit der Verdampfungswärmen usw. Somit läßt sich erwarten, daß der Dispersionsanteil der Gesamtenergie auch in den reinen Dipolstoffen und deren Gemischen mit unpolaren und Dipolflüssigkeiten durch die Formel angenähert wiedergegeben wird. Durch Hinzunahme der ΔF -Werte werden auch die Induktionsenergien in verdünnten Lösungen bei fehlenden Richteffekten bestimmbar. Die Ergebnisse sind einigermaßen mit der Langmuir'schen Theorie der Flächenenergie der Moleküle vereinbar. *Setzt man voraus, daß die Induktionsenergie der den einzelnen Dipol umgebenden Moleküle auf die Umgebung gleich ist, wenn alle Moleküle miteinander gleich sind, so läßt sich auch die Energie des Richteffektes in den reinen polaren Flüssigkeiten abschätzen. Diese Abschätzung wurde für Wasser, Methanol und Äthanol durchgeführt. *Justi.*

Aarno Niini. Zur Bestimmung des Molekulargewichts von leicht flüchtigen Stoffen auf Grund der Dampfdrucke ihrer Lösungen. S.-A. Ann. Acad. Scient. Fenn. (A) 54, 18 S., 1940, Nr. 2. Nach einem vom Verf. früher angegebenen Verfahren wurde die isothermische Dampfdruckkurve von Aceton-Schwefelkohlenstoff-Lösungen bei zwei Temperaturen (35,2 und 20,0° C) gemessen. Eine Zerlegung des Gesamtdruckes in die Teildrucke der Lösungskomponenten wurde durch numerische Integration der Duhem-Margules'schen Gleichungen mit einer von Kritschewsky und Kasarowsky angegebenen Methode durchgeführt. Die Erniedrigung des Dampfdruckes des Lösungsmittels wurde auf Grund des Raoult'schen Gesetzes zur Bestimmung des Molekulargewichtes und der Assoziation bei kleinen Konzentrationen angewandt. Es zeigte sich, daß nach diesem Verfahren Molekulargewichtsbestimmungen mit einer genügenden Genauigkeit ausgeführt werden können. Die Resultate in diesem Falle sind: C_3H_6O , $M_1 = 57,4 \pm 0,8$ und $M_2 = 57,9 \pm 1,2$; CS_2 , $M_1 = 77,0 \pm 3$ und $M_2 = 76,0 \pm 4$. Die Assoziation der beiden Stoffe ist bei kleinen Konzentrationen linear von dem Molenbruch des Stoffes abhängig. Sie ist in der Lösung viel kleiner als in dem Gaszustande bei derselben Dichte und Temperatur. Dieses Beispiel läßt auch annehmen, daß der Assoziationsgrad von der Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels abhängig ist. Für beide Substanzen wird die Gültigkeit des Raoult'schen Gesetzes durch die Bestimmung der Aktivitätskoeffizienten untersucht. *Justi.*

F. Möglich. Statistische Thermodynamik. II. ZS. f. Unterr. 53, 129
—139, 1940, Nr. 5. (Berlin.) [S. 1599.] *Justi.*

B. Baule. Über die Ausbreitung einer thermischen Störung. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 102—106, 1941, Nr. 1/2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Phys. Chem. Elektrochem.) Es wird an der Hand der Wärmeleitungsgleichung die Ausbreitung einer momentan frei werdenden Wärmemenge beschrieben. Die dieserart hervorgerufene thermische Störung breitet sich mit abnehmender Geschwindigkeit und schnell sinkender Intensität in das umgebende Medium aus. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit nimmt ab wie der reziproke durchlaufene Weg, die Intensität der Störung nimmt ab wie die dritte Potenz des reziproken durchlaufenen Weges, und die Zeit, die die Störung braucht, einen Ort im Abstände r zu erreichen, ist dem Quadrat dieses Abstandes proportional. (Übersicht d. Verf.) Dede.

O. A. Saunders und H. Ford. Wärmeübergang beim Strömen von Gas durch ein Bett mit festen Partikeln. Journ. Iron Steel Inst. 141, 291 P—316 P, 1940. (London, Imp. Coll. Sci. Technol.) Das Problem wird zunächst theoretisch behandelt. Zur Prüfung der Theorie werden Versuche durchgeführt, bei denen heiße Luft durch Betten von verschiedener Tiefe mit Stahl-, Blei- oder Glaskugeln mit Durchmessern bis zu 0,25 inch strömt. Auf Grund der Ergebnisse werden Kurven wiedergegeben, die die Berechnung der Änderung der Gastemperatur durch ein gegebenes Bett zu einer bestimmten Zeit gestatten. Es zeigt sich z. B., daß die Zeit, die notwendig ist, um eine bestimmte Temperatur bei einer bestimmten Bettiefe zu erreichen, der spezifischen Wärme und der Dichte der Kugeln direkt proportional ist, dagegen umgekehrt proportional der Strömungsgeschwindigkeit des Gases; die Größe der Kugeln spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle. *Kubaschewski.

Walter Fuchs. Thermodynamic treatment of the swelling pressure of coal. Journ. Franklin Inst. 231, 103—119, 1941, Nr. 2. (Pennsylvania State Coll.) [S. 1642.] Bomke.

4. Aufbau der Materie

New cyclotron at Berkeley, California. Nature 147, 22, 1941, Nr. 3714. Bericht über den Stand der Arbeiten am 4,7-m-Zyklotron (etwa Dez. 1940). Die Betonierung der Basis für den Magneten ist beendet und es wurde mit dem Beginn der Stahlkonstruktion für den Magneten begonnen. Diese soll im April beendet sein. Die Betonierung enthält 1200 Tonnen Beton, der Magnet wird 3700 Tonnen Stahl haben. Die Dimensionen sind 17,8 m Länge, 4,7 m Breite, 9,5 m Höhe. Der obere und untere Teil des Jochs besteht aus je 36 Armco-Stahlplatten von 5,5 cm Dicke und 17,8 m Länge, die verschraubt und, um Erdbebenfestigkeit zu sichern, verschweißt werden. Für die Wicklung sind 300 Tonnen Kupferband von 10,2 cm Breite und 6,35 mm Dicke vorgesehen. Das Zyklotron soll bei einem Feld von 10 Kilo-Gauß 100 eMV Deuteronen bei einer Resonanzwellenlänge von 39 m geben. Houtermans.

L. W. Janssen. Symposium over de Ultracentrifuge. De bestudeering van eiwitten door middel van ultracentrifugeeren en electrophorese. Nederl. Tijdschr. Natuurkde. 8, 210—222, 1941, Nr. 9. (Amsterdam, Staatsveearls. Onderzoekingsinst.) Dede.

V. Rojansky. Cosmic rays and comets. Phys. Rev. (2) 58, 1010, 1940, Nr. 11. (Schenectady, N. Y., Union Coll.) [S. 1684.] Riewe.

D. I. Iwanenko und A. Sokolow. Zur klassischen Mesodynamik. Journ. Phys. USSR. 3, 57—64, 1940, Nr. 1. (Swerdlowsk, Staatsuniv.) [S. 1598.]

1941 8. Wärmeleitung. 9. Hygrometrie. — 2. Apparate, Methoden. 4. Kerne 1625

I. Ivanenko and A. Sokolov. Classical mesodynamics. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 709—717, 1940, Nr. 7. [Orig. russ.] [S. 1598.] *Beichert.*

L. Landau. On the theory of secondary showers. Journ. Phys. USSR, 1, 375—376, 1941, Nr. 4. (Moscow, Acad. Sci. USSR., Inst. Phys. Probl.) [S. 1686.] *Jensen.*

F. Bruno Rossi and David B. Hall. Variation of the rate of decay of mesotrons with momentum. Phys. Rev. (2) 59, 223—228, 1941, Nr. 3. (Chicago, Ill., Univ.) [S. 1686.]

L. Leslie Code. The scattering of mesotrons in tungsten. Phys. Rev. (2) 59, 229—232, 1941, Nr. 3. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) [S. 1687.]

W. H. F. Beardsley. Change in height of a mesotron-producing layer of air. Phys. Rev. (2) 59, 402, 1941, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ.) [S. 1687.] *Bomke.*

W. R. Bagge. Kernzertrümmerungen und schwere Teilchen in der kosmischen Strahlung. Naturwissensch. 29, 318, 1941, Nr. 21. (Leipzig, Inst. theoret. Phys.) [S. 1688.] *Jensen.*

Martin A. Pomerantz and Thomas H. Johnson. The relative stopping powers of carbon and lead for slow mesons. Phys. Rev. (2) 59, 143—148, 1941, Nr. 2. (Swarthmore, Penn., Frankl. Inst., Bartol Res. Found.) [S. 1687.] *Bomke.*

Mario Ageno, Edoardo Amaldi, Daria Bocciarelli, Bernardo Nestore Cacciapuoti und Giulio Cesare Trabacchi. Über die Spaltung der schweren Elemente. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. 11, 302—311, 1940. (Rom, Inst. Sanità pubbl.) Nach der Theorie von Bohr und Wheeler ist anzunehmen, daß für Neutronenenergien unterhalb einer kritischen Energie $E_f \sim 0,7$ eMV der Spaltungsquerschnitt Null ist, bei E_f rasch auf einen gewissen Wert σ ansteigt, dann aber bei steigender Energie konstant bleibt, auch bei Energien wesentlich oberhalb E_f . Um dies zu prüfen, wird das Verhältnis der Zahl der Spaltungsprozesse zur Zahl der auftreffenden Neutronen für dünne U- und Th-Schichten für verschiedene Neutronenquellen gemessen. Bei Kenntnis des Bruchteiles der Neutronen, deren Energie für die verschiedenen Quellen unter E_f liegt, läßt sich σ berechnen. Aus den Messungen wird geschlossen, daß σ für Neutronen oberhalb E_f bis etwa 10 eMV konstant $= 0,5 \cdot 10^{-24}$ cm² ist und bei größeren Energien wahrscheinlich ansteigt. Die Spaltungsquerschnitte von U:Th verhalten sich wie etwa 6,6:1. **Fleischmann.*

Mario Ageno, Edoardo Amaldi, Daria Bocciarelli und Giulio Cesare Trabacchi. Über die Spaltung des Urans mit schnellen Neutronen. Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. 11, 413—417, 1940. (Vgl. vorst. Ref.) Mit einer neuen Technik, bei der statt eines in verschiedenen Abständen angebrachten Rh-Blechtes eine wässrige Lösung eines zur radioaktiven Umwandlung unter dem Einfluß langsamer Neutronen befähigten Salzes (MgCl₂) bestrahlt wird, bestätigen Verff., daß der Stoßquerschnitt bei der Spaltung des U mit Neutronen aus D + Li 1,4mal größer ist als mit Neutronen aus D + Be. Dieser Befund kann durch die Theorie von Bohr und Wheeler erklärt werden. **R. K. Müller.*

Edmond Rothé. Sur quelques phénomènes de concentration de la radioactivité. C. R. 211, 753—756, 1940, Nr. 26. [S. 1678.] *Houtermans.*

Josef Hoffmann. Die experimentelle Sicherstellung von Uran-puren im Karlsbader Sprudelsalz. Arch. Pharmaz. Ber. dtsh. Pharmaz. Ges. 279, 29—36, 1941. [S. 1678.] **Gottfried.*

L. D. P. King and D. R. Elliott. Short-lived radioactivities of $^{14}\text{Si}^{27}$, $^{16}\text{S}^{31}$, $^{18}\text{A}^{35}$ and $^{21}\text{Sc}^{41}$. Phys. Rev. (2) 59, 108—109, 1941, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Purdue Univ.)

L. D. P. King and D. R. Elliott. Short-lived radioactivities of $^{14}\text{Si}^{27}$, $^{16}\text{S}^{31}$ and $^{18}\text{A}^{35}$. Phys. Rev. (2) 58, 846, 1940, Nr. 9. (West Lafayette, Indiana, Purdue Univ.) Mit 0,05 Amp. α -Teilchen von 16 eMV des Purdue-Zyklotrons beobachten Verf. folgende Reaktionen $^{12}\text{Mg}^{24}(\alpha, n)^{14}\text{Si}^{27}$ 4,92 sec; $^{14}\text{Si}^{28}(\alpha, n)^{16}\text{S}^{31}$ 3,18 sec und $^{16}\text{S}^{32}(\alpha, n)^{18}\text{A}^{35}$ 1,91 sec. Da die Perioden zu kurz sind, um chemische Identifizierung zu ermöglichen, geschieht die Zuordnung zu den Isotopen aus der Tatsache, daß für die angegebenen Isotopen kurzlebige Positronenstrahler zu erwarten sind, aus der relativen Häufigkeit der stabilen Isotope und durch Ausschluß anderweitig bekannter Isotope bekannter Lebensdauer. Dem $^{14}\text{Si}^{27}$ war früher bei Erzeugung durch α -Teilchen fälschlich eine Lebensdauer von 6,7 min zugeschrieben worden, die jetzige wird auch von der Rochester- und der Princeton-Gruppe bestätigt. Die H. W.-Zeiten sind durch mindestens 50 000 Stöße pro Meßpunkt bestätigt und die Aktivitäten wurden etwa 3 H. W.-Zeiten herunter verfolgt.

Houtermans.

Charles Pecher. A long-lived isotope of yttrium. Phys. Rev. (2) 58, 843, 1940, Nr. 9. (Berkeley, Cal., Univ., W. H. Crocker Radiat. Lab.) Verf. berichtet über ein langlebiges Yttriumisotop, das mit einer Lebensdauer von etwa 100 d mit relativ hoher Ausbeute am 60"-Zyklotron durch Bombardement von Strontium mit 16 eMV-Deuteronen erzeugt wird, als Nebenprodukt bei der Erzeugung von aktivem Strontium für biologische Zwecke. Die Ausbeute ist etwa 12 mg-Äquivalente Radium pro 1000 μ Amp.-Stunden (10 h am Zyklotron), gegen etwa 6 mg-Äquivalente aktiven Sr. Der langlebige Yttrium-Körper hat praktisch keine β -Strahlen von mehr als 300 ekV (darunter wurde nicht untersucht) und eine durchdringende γ -Strahlung, deren Absorptionskurve in Cu, Pb und Fe nach Vorfiltrierung durch 2 cm Pb sehr genau mit der von Radium- γ -Strahlen übereinstimmt. Die γ -Strahlen des Yttriums lösen an Be Photoneutronen aus. Die 100 d-Aktivität wird dem ebenfalls von du Bridge und Marshall (Phys. Rev. 58, 7, 1941) beim Bombardement von Sr mit Protonen beobachteten Y 86 zugeschrieben. das wahrscheinlich durch einen $(d, 2n)$ -Prozeß aus Sr 86 erzeugt wird. Es werden radiographische Aufnahmen wiedergegeben, die mit dem Yttrium-Körper als Strahlenquelle gemacht sind. Verf. halten das langlebige Y für denjenigen Körper, der am geeignetsten unter den künstlich aktiven Elementen ist, für Durchleuchtungs- und medizinische Zwecke Radium zu ersetzen. Bisher wurden 25 mg-Äquivalente erzeugt, doch sind die Kosten pro Einheit der γ -Aktivität noch höher als für Ra, wenn das Yttrium nicht wie hier als Nebenprodukt des aktiven Sr erzeugt wird.

Houtermans.

N. Koyenuma. Zur Theorie der Kernisomerie. ZS. f. Phys. 117, 358—374, 1941, Nr. 5/6. (Tokyo, z. Zt. in Berlin.) Berechnung der Integrale über die Kugelfunktionen in den Matrixelementen, die die Übergangswahrscheinlichkeit zwischen zwei Zuständen mit hoher Drehimpulsdifferenz bestimmen, für $l = 0$ bis 6. Für das Einkörpermodell (Annahme, daß im Kern ein locker gebundenes Proton sich mit großem Drehimpuls gegenüber dem Kernrumpf bewegt) werden auch die Radialintegrale berechnet (mit geeigneten Annäherungen für die radialen Eigenfunktionen des Protons) und damit die Lebensdauer von metastabilen Zuständen (Isomerie) in Abhängigkeit von Drehimpuls, Anregungsenergie und Kernladung bestimmt. — Vergleich mit den schematischeren Formeln v. Weizsäckers und Bethes und Vergleich mit experimentellen Daten für Kerne, bei denen Halb-

zeit und Energie bekannt sind. Gegenüber der Betheschen Formel kommt man mit kleineren Drehimpulswerten zur Erklärung der Lebensdauern aus. *Jensen.*

Clusius, nach Versuchen mit **L. Staveley**. Wird die Schmelzschärfe durch die Isotopie beeinflusst? Die Tripelpunktsdrucke der Gase CO, Ar, N₂O, HCl und HBr. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 1—12, 1941, 1/2. (München, Univ., Phys.-Chem. Inst.) [S.1619.]

H. Baxendale und **E. Warhurst**. The hydrogenation and exchange reactions of methyl oleate. Trans. Faraday Soc. 36, 1181—1188, 1940, 12. (Manchester, Univ.) *Dede.*

Leitner. Elektronenoptische Untersuchung an einer Mehrschicht-Oszillographenröhre. ZS. f. techn. Phys. 22, 85—89, 1941, Nr. 4. (Berlin-Charlottenburg.) [S.1661.] *Henneberg.*

Glaser. Strenge Berechnung magnetischer Linsen der Feldform $H = \frac{H_0}{1 + (z/\alpha)^2}$. ZS. f. Phys. 117, 285—315, 1941, Nr. 5/6. (Prag, tsch. Karls-Univ. u. T. H., Inst. f. theoret. Phys.) [S.1666.]

Doose. Strenge Berechnung magnetischer Linsen mit unmetrischer Feldform $H = \frac{H_0}{1 + (z/\alpha)^2}$. ZS. f. Phys. 117, 316—321, 1941, Nr. 5/6. (Siemens & Halske AG., Lab. Elektronenopt.) §[S.1666.] *Picht.*

Ardenne. Zur Bestimmung des Auflösungsvermögens von Elektronenmikroskopen. Phys. ZS. 42, 72—74, 1941, Nr. 4/5. (Berlin-Lichterfelde-Ost.) Um Testpräparate mit einem häufiger vorkommenden Flächenabstand in der Größenordnung des Auflösungsvermögens der Übermikrope zu erhalten, bedampft Verf. an einem Blendstreifen (Rasierklingschneide) dabei ein besonders dünnes Objektträgerhäutchen (Kollodium). Während im Übergangsbereich zwischen voll und nicht bedampfter Fläche Wolfram keine mikroskopisch auflösbaren Einzelteilchen zeigt, war dies bei Gold der Fall. Ermittelt wurde das Auflösungsvermögen des Übermikroskops des Verf. mit besonders rotationssymmetrisch hergestellten magnetischen Linsen zu 2,2 mμ bestimmt. *Henneberg.*

O. Müller und **E. Ruska**. Ein Übermikroskop für 220 kV Strahlspannung. Kolloid-ZS. 95, 21—25, 1941, Nr. 1. (Berlin, Siemens & Halske AG., Lab. Elektronenopt.) Verff. beschreiben ein magnetisches Durchstrahlungs-Elektronenmikroskop, bei dem die Beschleunigungsspannung in zwei Stufen angelegt wird und bis auf 220 kV gesteigert werden kann. Einigen, mit verschiedenen Strahlspannungen erhaltenen Aufnahmen identischer Objekte ist zu entnehmen, welche Verbesserungen der Objektdurchdringung erreichbar sind. Der Verlauf der Gradationskurven wird qualitativ angegeben. *Henneberg.*

Hass und **Helmut Kehler**. Über eine temperaturbeständige und haltbare Trägerschicht für Elektroneninterferenz-aufnahmen und übermikroskopische Untersuchungen. Kolloid-ZS. 95, 26—29, 1941, Nr. 1. (Danzig-Langfuhr, T. H., Phys. Inst.; Siemens-Werke, Forschungslab. I, Lab. Übermikroskop.) Als Objektträger, besonders für übermikroskopische Untersuchungen, werden Aluminiumoxydhäutchen empfohlen, die von oberflächlich oxydiertem metallischem Aluminium abgelöst werden. Die geringe Eigenstruktur wird an Beugungsaufnahmen und an Vergleichsaufnahmen desselben Objekts auf ihnen und auf Kollodiumhäutchen nachgewiesen. *Henneberg.*

F. Schmieder. Übermikroskopische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Deckkraft und Kristallgröße bei Pigmenten. Kolloid-ZS. 95, 29—33, 1941, Nr. 1. (Frankfurt/M.-Höchst, I. G. Farbenind., Phys. Lab.) Mit Hilfe des Übermikroskops gelingt es, die Teilchengröße von Pigmenten weiter als bisher zu verfolgen; so konnte Verf. zeigen, daß die wegen überwiegenden Einflusses der Lichtbeugung bei gegen die Lichtwellenlänge kleineren Teilchen zu erwartende Abnahme der Deckkraft mit der Teilchengröße tatsächlich auftritt. Die durch die starke Erwärmung der Objekte im Übermikroskop bedingte Schwierigkeit der Untersuchung schmelzbarer Pigmente läßt sich durch Anwendung geringerer Bildhelligkeit und schwächerer Vergrößerung in den meisten Fällen umgehen. *Henneberg.*

James Hillier. Fresnel diffraction of electrons as a contour phenomenon in electron supermicroscope images. Phys. Rev. (2) 58, 842, 1940, Nr. 9. (Camden, N. J., RCA Manuf. Co., Res. Lab.) Verf. beobachtete im Übermikroskop am Rande eines über das Bildfeld gespannten Fadens aus synthetischem Gummi Unschärfen, die er als Fresnelsche Beugungserscheinungen deutet, da sie als Öffnungsfehler zu groß wären. Sie können aber, wie Verf. nur kurz andeutet, zur Abschätzung der Größe des Öffnungsfehlers dienen. Das benutzte Übermikroskop ist so stabil, daß es Aufnahmen von 30 Minuten Dauer bei Erschütterungsunschärfen von weniger als 1μ zu erhalten gestattet; sein Auflösungsvermögen wird auf 2 bis 3μ geschätzt. [Der exakte Nachweis des Auftretens Fresnelscher Beugung bei Elektronenstrahlen war zur gleichen Zeit Boersch gelungen, der auch auf ihren Einfluß auf das übermikroskopische Bild hinwies (vgl. diese Ber. S. 1044, 1045). Der Referent.] *Henneberg.*

J. B. Horner Kuper and Edward Teller. Scattering of fast electrons in helium. Phys. Rev. (2) 58, 602—603, 1940, Nr. 7. (Bethesda, Maryland, Washington Biophys. Inst.; Washington, G. Washington Univ.) Die Beobachtungen von Kuper über die Streuung von 50 bis 80 ekV-Elektronen in He (vgl. diese Ber. 20, 554, 1938) lassen sich mit der quantenmechanischen Theorie der elastischen Streuung nicht erklären. Verff. zeigen, daß sich bei Berücksichtigung der unelastischen Streuung durch Näherungsmethoden eine befriedigende Übereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung ergibt. *Henneberg.*

H. J. Taylor, D. Fraser and V. D. Dabholkar. The possibility of detecting a doubly-charged proton by the photographic method. Nature 146, 777, 1940, Nr. 3711. (Bombay, Wilson Coll.) Ilford-„R“-Platten, die 4 Monate lang in 18 000 Fuß Höhe im Himalaja der Höhenstrahlung ausgesetzt waren, wurden nach den Kernzertrümmerungsternen durchmustert im Hinblick darauf, ob sich unter den Trümmerbahnen doppelt geladene Protonen finden ließen, deren Existenz von Bhabha (Proc. Indian Acad. Sci. 11, 347, 1940) auf Grund theoretischer Überlegungen vermutet wurde. — Ausführliche Besprechung der Begrenzungen des Auflösungsvermögens, die es ausgeschlossen erscheinen läßt, solche Bahnen von Protonen- und α -Bahnen sicher zu unterscheiden. *Jensen.*

H. J. Bhabha. Protons of double charge and the scattering of mesons. Phys. Rev. (2) 59, 100—101, 1941, Nr. 1. (Bangalore, India, Indian Inst. Sci.) Berechnung der Streuquerschnitte für Mesotrone unter der Annahme der Existenz von (positiv und negativ) mehrfach geladenen Protonenzuständen und Vergleich mit den Querschnitten nach der Yukawa-Theorie. *Jensen.*

H. S. W. Massey and R. A. Buckingham. Collisions of neutrons with deuterons and the nature of nuclear forces. Nature 146, 776, 1940, Nr. 3711. (London, Univ. Coll.) Die Streuung von Neutronen am Deuteron wird

er verschiedenen Annahmen über die Kernkräfte (Majorana-Heisenberg-Aus-
schkräfte, gewöhnliche Potentialkräfte, gemischte Kräfte) durchgerechnet, unter
Annahme der Werte von Rarita und Present (s. diese Ber. 18, 2067,
37) für Größe und Reichweite der Kräfte. Die Rechnung verläuft nach der
Heelerschen Methode der „resonating group structure“ (s. diese Ber. 19, 811,
88), Austausch der Neutronen ist berücksichtigt, dagegen nicht die Polarisation
deutrons. Die Rechnungen wurden numerisch durchgeführt. Der Vergleich
den experimentellen Winkelverteilungen und dem Gesamtquerschnitt verlangt
Häfte vom letztgenannten Typus.

Jensen.

F. Powell, H. Heitler and F. C. Champion. Neutron-proton scattering
high energies. Nature 146, 716—717, 1940, Nr. 3709. (Bristol, Univ., Wills
ys. Lab.; London, Univ., King's Coll.) Die Messung von Bahnsuren von Neu-
nen in einer 100 μ dicken photographischen Schicht wurde so weit durchge-
let, daß sie eine Messung des Winkels von Protonensuren auf 1° erlaubt
F. Powell, Nature 145, 155, 1940). Mittels eines sehr gut definierten Strahles
neller Neutronen von 8,7 eMV, die mit 0,5 eMV Deuteronen an Bor erzeugt
rden (Strahldurchmesser der Deuteronen nur 3 mm, daher sehr punktförmige
utronenquelle) werden in einer Schicht von 50 mm² etwa 1500 Bahnsuren von
hr als 15 cm Luftäquivalent Reichweite beobachtet, von denen als zur 8,7 eMV-
utronengruppe gehörig etwa 400 ausgewählt werden, deren Anfang und Ende
der Schicht liegt. Die Häufigkeit des Auftretens von Streuwinkeln $\leq 10^\circ$ wird
Abhängigkeit vom Winkel gemessen, und ergibt eine Kurve, die innerhalb der
hlergrenzen gut mit der übereinstimmt, die aus der Annahme einer isotropen
reuung im Schwerpunktsystem folgt.

Houtermans.

Nishina, Y. Sekido, Y. Miyazaki and T. Masuda. Cosmic rays at a depth
ivalent to 1400 meters of water. Phys. Rev. (2) 59, 401, 1941, Nr. 4.
omagome; Hongo; Tokyo, Inst. Phys. Chem. Res.) [S. 1686.]

Bomke.

Rogowski. Elektroneninterferometrische Vermessung freier
oleküle. Isomerie am Stickstoffatom. ZS. f. Elektrochem. 47, 152,
41, Nr. 2. (Berlin-Dahlem.) Bei der Untersuchung der Isomerie von Nitromethan
d Methylnitrit nach der Wierlschen Methode führt die Vermessung von Nitro-
ethan zu einem Modell $\text{CH}_3\text{—N} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \text{O} \end{smallmatrix}$, in dem die Abstände $\text{C—N} = 1,47 \pm 0,02 \text{ \AA}$;
 $\text{—O} = 1,22 \pm 0,02 \text{ \AA}$ betragen. Der Winkel ONO liegt zwischen 130 und 140° .
e Meßgenauigkeit ist durch die stark diffusen Ringe begrenzt und kann ohne
wendung des Debyeschen Sektorverfahrens nicht gesteigert werden. Noch
ffuser sind Methylnitritaufnahmen, die sich durch ein kettenförmiges Molekül
 $\text{Is—O—N} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \text{O} \end{smallmatrix}$ deuten lassen mit den Abständen $\text{C—O} = 1,44 \pm 0,02 \text{ \AA}$,
 $\text{—N} = 1,37 \pm 0,02 \text{ \AA}$, $\text{N—O}' = 1,22 \pm 0,02 \text{ \AA}$. Ein gestrecktes Modell oder eine
estreckte $\text{O—N=O}'$ -Gruppe sind ebenso wie das trans-Modell und eine Mischung
a cis- und trans-Isomeren auszuschließen. Auch eine freie Drehbarkeit um die
N-Achse liegt nicht vor. Das Molekül nimmt die cis-Stellung bei N wie bei O mit
r geringen Abweichungen vom Tetraederwinkel ein.

Steiner.

D. Hughes, C. K. Ingold and I. C. Whitefield. The Walden inversion in
e replacement of hydroxyl by halogen. Nature 147, 206—207,
41, Nr. 3720. (London, Univ. Coll. at Aberystwyth, Edward Davies Chem. Lab.)

Dede.

Hoek. General theory of the rotatory power of isotropic
edia. Physica 8, 209—225, 1941, Nr. 2; auch Dissert. Leiden 1939. (Doetinchem.)
1668.]

Szivessy.

P. S. MacMahon und Bijan Bihari. Der photochemische „Nacheffekt“ bei der Oxalat-Jodreaktion. Journ. Indian chem. Soc. **17**, 429–440. 1940. (Lucknow, Univ., Chem. Lab.) [S. 1673.] *M. Schenk.

L. Farkas und L. Sandler. On the heterogeneous ortho-para conversion on paramagnetic crystals. Journ. Chem. Phys. **8**, 248–251, 1940, Nr. 3. (Jerusalem, Hebrew Univ., Dep. Phys. Chem.; Rehovoth, Daniel Sieff Inst.) Die Umwandlungsgeschwindigkeit von Para-Wasserstoff und Ortho-Deuterium an den paramagnetischen Salzen CuSO_4 , NiCl_2 und Neodymoxalat wird in Abhängigkeit von der Temperatur gemessen. Die Umwandlungsgeschwindigkeit hat ein Maximum bei 0°C . Unterhalb dieser Temperatur wird die Umwandlungsgeschwindigkeit durch die Desorptionsgeschwindigkeit von H_2 und D_2 bestimmt und ist infolge des geringen Unterschiedes dieser beiden Größen für beide Stoffe nicht sehr verschieden. Mit wachsender Temperatur wächst die Desorptionsgeschwindigkeit, so daß die Umwandlungsgeschwindigkeit bei höheren Temperaturen nicht mehr durch die Desorptionsgeschwindigkeit, sondern durch die Umwandlungsgeschwindigkeit an der Oberfläche bestimmt wird. Hier erhält man für H_2 etwa 11mal größere Werte als für D_2 . — Die Adsorptionswärme von H_2 an Neodymoxalat beträgt etwa 2,4 kcal/Mol. G. E. R. Schulze

B. K. Vaidya. Ramanspektren einiger geometrischer Isomere. Journ. Univ. Bombay (N. S.) **8**, 126–133, 1939, Nr. 3. (Bombay, Univ., Dep. Chem. Techn.) [S. 1672.] *Linke

H. W. Thompson. The infra-red spectrum and internal torsion of dimethyl sulphide. Trans. Faraday Soc. **37**, 38–45, 1941, Nr. 1. (Oxford Univ. Museum, Inorg. Chem. Lab.) [S. 1669.] Kortüm-Seiler

Joseph O. Hirschfelder. Simple method for calculating moments of inertia. Journ. Chem. Phys. **8**, 431, 1940, Nr. 5. (Madison, Wisc., Univ. Dep. Chem.) Im Anschluß an eine Mitteilung von Crawford über die Berechnung von Trägheitsmomenten J für Moleküle, deren Hauptträgheitsachsen nicht ohne weiteres gegeben sind, werden hier einfache Vorschriften für die Berechnung von J als Lösung einer Säkulargleichung 3. Grades gegeben, in der nur die Massen und die kartesischen Koordinaten der Massenzentren auftreten. K. W. F. Kohlrausch

A. Langseth, H. J. Bernstein und B. Bak. The hindered rotation in $\text{CH}_2\text{I}-\text{CH}_2\text{Br}$. Journ. Chem. Phys. **8**, 430–431, 1940, Nr. 5. (Copenhagen, Univ. Chem. Lab.) [S. 1672.] K. W. F. Kohlrausch

Aarno Niini. Zur Bestimmung des Molekulargewichts von leicht flüchtigen Stoffen auf Grund der Dampfdrucke ihrer Lösungen. S.-A. Ann. Acad. Scient. Fenn. (A) **54**, 18 S., 1940, Nr. 2. [S. 1622.] Justus

G. S. Landsberg. Intermolekulare Kräfte und Kombinationsstreuung von Licht. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 377–382. (Moskau, Acad. Wiss., Phys. Lebedew-Inst.) [Orig. russ.] [S. 1672.] *Derjugin

Heinz Dunker, Fritz Judenberg und Karl Lothar Wolf. Orientierungspolarisation und Übermolekülbildung. ZS. f. phys. Chem. (B) **49**, 43–63, 1941, Nr. 1/2. (Halle, Univ., Phys.-Chem. Inst.) Durch Anwendung des Massenwirkungsgesetzes wird die Konzentrationsabhängigkeit der Orientierungspolarisation über den gesamten Konzentrationsbereich quantitativ berechnet. Es ergeben sich zum Teil sehr einfache Beziehungen bzw. Deutungen von empirisch ableitbaren formelmäßigen Zusammenhängen (z. B. van Arkel) zwischen Orientierungspolarisation und Konzentration. In allen Fällen stellt sich heraus, daß

Erhandene Meßergebnisse sich auf der erwähnten Grundlage darstellen lassen, aber weitere unabhängige Bestimmungen der Gleichgewichtskonstanten und elektrische Präzisionsmessungen an sehr verdünnten Lösungen notwendig sind. (Übersicht d. Verff.)

Dede.

Hess, H. Kiessig und J. Gundermann. Röntgenographische und elektronenmikroskopische Untersuchung der Vorgänge beim Vermahlen von Cellulose. ZS. f. phys. Chem. (B) 19, 64–82, 1941, Nr. 1/2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Abt. Hess.) Die durch mechanische Zerkleinerung von organischen hochmolekularen Stoffen bewirkten Zustandsänderungen werden am Beispiel von Cellulosefasern (Fichtenzellstoff) näher untersucht. Durch übermikroskopische Aufnahmen wird die Aufteilung zu Grundfibrillen von 100 bis 750 Å Dicke gezeigt. Durch röntgenographische Untersuchung ergibt sich, daß der gittergeordnete Zustand in den Fibrillen verschwunden ist. Die Gitterordnung läßt sich durch Behandlung mit Wasser wieder herbeiführen, wobei aber nicht natürliche Cellulose, sondern Hydratcellulose zurückgebildet wird. Bei der Mahlung erfolgende Viskositätsabfall geht auf Vorgänge zurück, die sich innerhalb der Grundfibrillen abspielen. Durch fortgesetzte Mahlung werden die Grundfibrillen gekräuselt und zu Klumpen verfilzt, ohne daß dabei ein wesentlicher Bruch der Fibrillen erkennbar ist. Für die Änderung der Eigenschaften der Mahlprodukte ist nicht nur die Oberflächenvergrößerung, sondern auch die im Innern der Grundfibrillen auftretende Zustandsänderung wesentlich. (Übersicht d. Verff.)

Dede.

K. Mitra, Benoy B. Ray and S. P. Ghosh. Cross-section of atomic oxygen for elastic collision with electrons and region of absorption. Nature 145, 1017, 1940, Nr. 3687. (Calcutta, Univ. Coll. Sci., Physics Lab.) [S. 1682.]

Rehbein.

Michels and M. Goudekot. Compressibilities of hydrogen between 0°C and 150°C up to 3000 atmospheres. Physica 8, 347–352, 1941, Nr. 3. (Amsterdam, Univ., van der Waals Lab.) [S. 1618.]

Michels and M. Goudekot. Compressibilities of deuterium between 0°C and 150°C up to 3000 atmospheres. Physica 8, 353–360, 1941, Nr. 3. (Amsterdam, Univ., van der Waals Lab.) [S. 1618.]

W. A. Roth.

Max Bodenstein nach Versuchen von Ludwig Freiherrn von Müffling, Alfred Sommer und Suren Khodshaian. Abschlußarbeiten am Chlorknallgas. II. Die Rolle der Reaktion $H + HCl = H_2 + Cl$. ZS. f. phys. Chem. (B) 48, 267–287, 1941, Nr. 5/6. (Berlin, Univ., Phys.-Chem. Inst.) [S. 1672.]

Max Bodenstein und Herbert F. Launer. Abschlußarbeiten am Chlorknallgas. III. Die Kettenabdrücke in sauerstoffhaltigen Gasen. ZS. f. phys. Chem. (B) 48, 267–288, 1941, Nr. 5/6. (Berlin, Univ., Phys.-Chem. Inst.) [S. 1673.]

Dede.

Arnold Kiese. Die Aktivierungsenergie der Reaktion zwischen Kohlendioxyd und Wasser. Biochem. ZS. 307, 207–214, 1941. (Berlin, Univ., Pharmakol. Inst.) [S. 1618.]

**Kiese.*

Arno Niini. Bestimmung der isothermen Dampfdruckkurven von Wasser-, Methanol- und Äthanolgemischen und eine Abschätzung der van der Waalsschen Kräfte in Flüssigkeiten. I. Unpolare Lösungsmittel. S.-A. Ann. Acad. Scient. Fenn. 55, 52 S., 1940, Nr. 8. [S. 1622.]

Justi.

Ulrich Dehlinger und Gustav E. R. Schulze. Das einfachste Prinzip in der Kristallchemie der Legierungen. *ZS. f. Metallkde.* **33**, 157—160, 1941, Nr. 4. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.; Dresden.) Für die allgemeine metallische Bindung, bei der keinerlei Absättigung von Valenzstrichen vorhanden ist, gilt folgendes Prinzip: Eine Erhöhung der mittleren Koordinationszahl des Kristallgitters einer Phase erhöht ihre thermodynamische Stabilität. Dieses Prinzip erlaubt, die Zusammensetzung, Kristallstruktur und Stabilität der Laves-Phasen (MgCu_2 , MgZn_2 und isomorphe Verbindungen) vollständig zu verstehen. Weiter erklärt es die Strukturen von AlB_2 , CuAl_2 usw. sowie die Bevorzugung des innenzentrierten Gitters und der Zusammensetzung AB bei den heteropolaren metallischen Phasen, zu welchen auch Hume-Rotherysche Verbindungen zählen.

G. E. R. Schulze.

R. S. Rivlin. Grinding and scratching crystalline surfaces. *Nature* **146**, 806—807, 1940, Nr. 3712. (Wembley, Gen. Electr. Co.) De Gramont hat eine Methode angegeben, um aus der Orientierung der Facetten von Atzfiguren auf der Basisfläche des Quarzes die Lage seiner a -Achsen zu bestimmen. Verf. weist darauf hin, daß die Methode allgemeiner anwendbar ist, so z. B. auch bei geschliffenen und geschabten Flächen, bei anderen Flächen als der Basis und schließlich auch bei anderen durchsichtigen Kristallen, z. B. Steinsalz und Kalkspat.

G. E. R. Schulze.

A. Brager. The chemical bond in hard compounds. *Acta Physicochim. URSS.* **14**, 297—306, 1941, Nr. 3. (Moscow, Karpov Inst. Phys. Chem. X-ray Lab.) Eine Diskussion der zuverlässigsten Literaturwerte der Gitterkonstanten von TiC , TiN , TiO , VC , VN , VO liefert folgende Ergebnisse: Die Gitterkonstanten der Titan- bzw. Vanadiumverbindungen sind lineare Funktionen der Metalloide; bei gleicher Gesamtelektronenzahl (z. B. TiN und VC) stimmen sie nahezu überein. Für die Abhängigkeit der Gitterkonstanten von der Zahl der bindenden Elektronen wird eine (lineare) empirische Beziehung aufgestellt. Die Bindung wird als überwiegend homöopolar mit überlagerter Ionenbindung aufgefaßt; deren Anteil wächst in der Reihe von C über N zu O und bei Verbindungen mit gleicher Gesamtelektronenzahl von V zu Ti. Auf diese Bindungsverhältnisse werden Härte und Brechungsvermögen zurückgeführt.

G. E. R. Schulze.

Fritz Günther. Über eine Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten von Einzelkristallen mittels Röntgenstrahlen, erläutert an Aluminium-Kristallstäbchen. *ZS. f. Krist.* **103**, 230—273, 1941, Nr. 4. (Leipzig, Univ., Inst. Min. Petrogr.) Mit einer eingehend beschriebenen Apparatur, die Rückstrahldiagramme nach dem Schwenkverfahren an elastisch verformten Einkristallen herzustellen gestattet, wurden Aufnahmen von verschiedenen orientierten, auf Zug beanspruchten Aluminiumkristallen gemacht. Sie ergaben mit zunehmender elastischer Deformation folgende Effekte: 1. Eine Glanzwinkelvergrößerung bei den (240) Interferenzen. 2. Eine radiale Verbreiterung dieser Interferenz. 3. Eine periphere Verbreiterung aller Reflexe. 4. Eine Intensitätsverringerung, besonders der (240)-Reflexe bei Belastungen nahe der Fließgrenze. Aus den Glanzwinkeländerungen wurden die Elastizitätsmoduln des Aluminiumkristalls berechnet. Zur Bestimmung sämtlicher elastischer Konstanten sind günstigstenfalls nur zwei Aufnahmen, eine vor und die andere nach Herstellung eines Verformungszustandes, erforderlich. — Außerdem werden die Ursachen für die beobachteten Reflexverbreiterungen erörtert.

G. E. R. Schulze.

Georges Champetier et Marc Foëx. Examen par diffraction de rayons X de cotons nitrés par l'acide nitrique en vapeurs. *C. R.* **211**,

8—470, 1940, Nr. 20. Verff. berichten über röntgenographische Untersuchungen Nitrocellulose, die unter Einwirkung von trockenen Salpetersäure-Dämpfen auf unters nitriert wurde. Der Salpetersäure-Dampfdruck schwankte dabei zwischen 1 und 70 mm Hg, die Temperatur zwischen 35 und 55° C. Auf diese Weise konnten durch Variation der Nitrierungsdauer und der Temperatur Nitrocellulosen mit einem N-Gehalt zwischen 6,3 und 13,9% erhalten werden. Die Cellulosen mit hohem N-Gehalt liefern durchaus vergleichbare Röntgendiagramme mit den Nitrocellulosen, die nach den bisherigen Verfahren (Nitrierung durch Eintauchen in das Nitrierungsbad) hergestellt wurden. Die Lage der einzelnen Interferenzen, ihre Abhängigkeit vom N-Gehalt und die sich daraus errechnenden Netzebenenabstände werden mitgeteilt. Die nach dem neuen Verfahren nitrierten Cellulosen zeigen bezüglich ihres N-Gehaltes einen wesentlich höheren Heterogenitätsgrad als bei den bisherigen Verfahren. *Nitka.*

Ermand Marie de Ficquelmont, Georges Wettröf et Henri Moureu. Sur les spectres des rayons X du pentachlorure de phosphore cristallisé. C. R. 211, 566—568, 1940, Nr. 22. Kristallisiertes PCl_5 soll nach Messungen von Powell, Clark und Wells dem quadratischen System angehören und ein Achsenverhältnis von $c/a = 0,567$ besitzen. Die Dichte beträgt nach pyknometrischen Messungen etwa 2,1, ein Wert, der mit den von den genannten Forschern angegebenen Gitterkonstanten und dem Achsenverhältnis nicht vereinbar ist. Die von den Verff. aufgenommenen Röntgendiagramme ergaben zwar etwa dieselben Gitterkonstanten $a = 9,3 \text{ \AA}$ und $c = 7,4 \text{ \AA}$, aber ein Achsenverhältnis von $c/a = 0,567 \cdot \sqrt{2} = 0,800$. Diese neuen Werte liefern für die Dichte bei vier Molekülen in der Elementarzelle genau den pyknometrischen Wert. Aus den vorliegenden Debye-Scherrer-Aufnahmen kann ein eindeutiger Schluß über die zugehörige Raumgruppe nicht gezogen werden. Als Raumgruppen kommen C_{4h}^3 , C_{4h}^4 und D_{4h}^7 in Frage. Aus Raman-Aufnahmen kann man schließen, daß eine homöopolare Bindung zwischen den einzelnen PCl_5 -Molekülen auszuschließen ist. Demnach käme eine Ionenbindung der Form $(\text{PCl}_4)^+(\text{PCl}_6)^-$ in Betracht, wodurch die Zahl der Raumgruppe auf C_{4h}^3 fiele, in Übereinstimmung mit den Angaben von Powell, Clark und Wells. *Nitka.*

Söchtig. Untersuchungen an reinem Chrom im Anomaliegebiet. (Elektrischer und thermischer Widerstand, Thermoelektrische Kraft, Wärmetönung, magnetische Suszeptibilität und Gitterstruktur.) Ann. d. Phys. (5) 38, 97—120, 1940, Nr. 2. (Marburg, Univ., phys. Inst.) [S. 1649.] *v. Steinwehr.*

Brasseur. Röntgenographische Untersuchung des Laurionits PbOHCl . Bull. Soc. roy. Sci. Liège 9, 166—169, 1940. (Lüttich, Univ., Inst. Phys. crystallogr.) Röntgenaufnahmen ergaben für den rhombisch kristallisierenden Laurionit die Dimensionen $a = 7,1$, $b = 9,7$, $c = 4,05 \text{ \AA}$. In der Zelle sind vier Moleküle enthalten: Raumgruppe ist $Pnam$. Die Struktur wurde mittels Patterson-Harker-Analyse aufgeklärt. Es liegen je vier Pb, O und Cl in der Projektion $xy \frac{1}{4}$; $\bar{x}\bar{y} \frac{3}{4}$; $\frac{1}{2} - x$, $\frac{1}{2} + y$, $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{2} + x$, $\frac{1}{2} - y$, $\frac{1}{4}$. Die Parameter ergeben sich zu $x_{\text{Pb}} = 0,204$, $y_{\text{Pb}} = 0,088$, $x_{\text{Cl}} = 0,469$, $y_{\text{Cl}} = -0,185$, $x_{\text{OH}} = -0,169$, $y_{\text{OH}} = 0,125$. In dem Gitter hat das Pb die Koordinationszahl 9, und zwar ist es von fünf Cl-Atomen und vier OH-Gruppen umgeben. Es liegen zwei OH-Gruppen in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks, welches parallel (001) angeordnet ist, und in dessen Mittelpunkt ein Pb-Atom liegt. Weitere zwei OH-Gruppen und vier Cl-Atome besetzen ebenfalls die Ecken zweier gleichseitiger,

parallel (001) liegender Dreiecke, die oberhalb und unterhalb des ersten Dreiecks in der Mitte zwischen je zwei sich folgenden Pb-Atomen liegen. Die Abstände betragen $\text{Pb}-\text{Cl} = 3,23 \text{ \AA}$, $\text{Pb}-\text{OH} = 2,67$ und $2,93 \text{ \AA}$. *Gottfried.

H. C. J. de Decker und **C. H. Mac Gillavry**. Die Kristallstruktur des flüchtigen metastabilen Phosphorpentoxyds. Recueil Trav. chim. Pays-Bas 60, 153—175, 1941. (Amsterdam, Univ., Lab. Krystallogr.) Mittels Drehkristall-, Weissenberg- und Laue-Diagrammen wurde die Kristallstruktur der flüchtigen metastabilen Modifikation S_1 von P_2O_5 untersucht. Betreffend der methodischen Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Die zugrunde liegende Elementarzelle ist rhomboedrisch und hat die Dimensionen $a = 7,43 \text{ \AA}$, $\alpha = 87^\circ$. In diesem Elementarrhomboeder sind vier Moleküle P_2O_5 enthalten. Die Röntgengichte ist 2,30. Aus den Intensitätsberechnungen ergab sich, daß die Struktur ein Molekülgitter von P_4O_{10} -Molekülen ist; in dem Elementarrhomboeder sind demnach zwei Moleküle der Zusammensetzung P_4O_{10} enthalten. Für das eine P_4O_{10} -Molekül ergeben sich die folgenden Parameter: $\text{P}_1 x = 44^\circ$, $y = -69^\circ$, $z = -22^\circ$, $\text{P}_2 x = -22^\circ$, $y = 44^\circ$, $z = -69^\circ$, $\text{P}_3 x = 47^\circ$, $y = 47^\circ$, $z = 47^\circ$, $\text{P}_4 x = -69^\circ$, $y = -22^\circ$, $z = 44^\circ$, $\text{O}_1 x = -20^\circ$, $y = 22^\circ$, $z = 82^\circ$, $\text{O}_2 x = 20^\circ$, $y = -22^\circ$, $z = -82^\circ$, $\text{O}_3 x = 22^\circ$, $y = 82^\circ$, $z = -20^\circ$, $\text{O}_4 x = -22^\circ$, $y = -82^\circ$, $z = 20^\circ$, $\text{O}_5 x = -82^\circ$, $y = 20^\circ$, $z = -22^\circ$, $\text{O}_6 x = 82^\circ$, $y = -20^\circ$, $z = 22^\circ$, $\text{O}_7 x = 81^\circ$, $y = -125^\circ$, $z = -41^\circ$, $\text{O}_8 x = -41^\circ$, $y = 81^\circ$, $z = -125^\circ$, $\text{O}_9 x = 85^\circ$, $y = 85^\circ$, $z = 85^\circ$, $\text{O}_{10} x = -125^\circ$, $y = -41^\circ$, $z = 81^\circ$. Das zweite Molekül geht aus diesem durch Gleitspiegelung c hervor. *Gottfried.

Lars Gunnar Sillén. Die Kristallstruktur einiger Strontium-Wismutoxyhalogenide ($\text{SrBi}_3\text{O}_7\text{Cl}_3$, $\text{SrBi}_2\text{O}_6\text{Br}$, $\text{SrBi}_2\text{O}_6\text{Br}_2$ und $\text{SrBi}_3\text{O}_7\text{Br}_3$). ZS. anorg. Chem. 246, 115—130, 1941, Nr. 2. (Stockholm, Univ., Inst. allg. anorg. Chem.)

R. G. Wood und **G. Williams**. The crystal structures of some heterocyclic organic compounds of analogous constitution. Part III. Phenazine and diphenylene dioxide. Phil. Mag. (7) 31, 115—122, 1941, Nr. 205. (Cardiff, Univ. Coll.) Dede

Harry B. Weiser und **W. O. Milligan**. An electron diffraction study of hydrous oxides amorphous to X-rays. Journ. Phys. Chem. 44, 1081—1094, 1940, Nr. 9. (Houston/Texas, Rice Inst., Dep. Chem.) Die Hydroxyde, die auf Grund von Röntgenuntersuchungen als amorph zu betrachten sind, können in zwei Klassen eingeteilt werden, von denen die erste verhältnismäßig scharfe Elektronenbeugungsringe liefert, während die zweite auch bei Elektronenbeugungsaufnahmen vom amorphen Typ ist. Die Oxyd-Gele der ersten Klasse sind kristallin, aber die primären Kristallite sind so klein, daß ihre Röntgenbeugungsringe aus breiten Bändern bestehen. Dazu gehören die gefällten Oxyde folgender Metalle: Aluminium (aus dem Sulfat), Gallium, Titan (Ti^{IV}) und wahrscheinlich Beryllium. Die Oxyd-Gele der zweiten Klasse sind amorph wie Glas, die Atome befinden sich in einer Anordnung, der die für Kristalle charakteristischen Periodizitäten und Symmetrieeigenschaften fehlen. Hierzu gehören die gefällten Oxyde folgender Metalle: Chrom, Silicium, Columbium (Cb^{V}) und Tantal (Ta^{V}). Das Gel des Eisenoxyds, das bei Zimmertemperatur niedergeschlagen wird, besteht aus kleineren $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ -Kristallen. Das von Aluminium aus $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Gallium-Gel besteht aus $\alpha\text{-Ga}_2\text{O}_3$. Steiner

A. Smits und **P. G. Meerman**. Die retrograde Umwandlung von ND_3Br . II. Das piezoelektrische Studium. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 13—20, 1941, Nr. 1/2. (Amsterdam, Univ., Lab. allg. anorg. Chem.) Weil schon gefunden

orden war, daß die zwei kubischen Zustände von ND_4Br , die oberhalb -58°C w. unterhalb -114°C stabil auftreten, röntgenographisch vollkommen identisch sind, drängte sich die Vermutung auf, daß es sich hier in der Tat um eine retrograde Umwandlung handele. — Um aber mit Sicherheit darüber entscheiden zu können, war es notwendig, noch zu untersuchen, ob vielleicht einer dieser zwei Zustände piezoelektrisch ist. — Die Messungen, die im Prinzip nach der Methode von Giebe und Scheibe mit einer neukonstruierten Apparatur ausgeführt wurden, ergaben als Resultat, daß, ab Zimmertemperatur bis zu der Temperatur der flüssigen Luft, nicht der geringste piezoelektrische Effekt aufgefunden werden konnte. Hieraus folgt, daß die zwei röntgenographisch identischen regulären Zustände auch piezoelektrisch keinen Unterschied aufweisen. Dieses Ergebnis ist sehr wichtig, weil jetzt feststeht, daß die zwei regulären Modifikationen so weitgehend identisch sind, daß sie phasentheoretisch zu demselben Phasengebiet, und auch der Komplexitätstheorie näher präzisiert, zu demselben Mischkristallgebiet gehören müssen. Es folgt hieraus, daß die Linie für das innere Gleichgewicht in der regulären Phase, nach einer Unterbrechung, wieder zu demselben regulären Mischkristallgebiet zurückkehrt, und das besagt, daß sich hier in der Tat die Erscheinung der retrograden Umwandlung erweisen läßt. Das nächste Studium wird darauf gerichtet sein müssen, das Wesen der Pseudokomponenten, die feine Isomerieverschiedenheiten besitzen müssen, kennenzulernen. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

Smits. Die Stelle der „Fehlorderungen“ in dem Gebiet der Komplexitätserscheinungen. *ZS. f. phys. Chem.* (B) **49**, 21—26, 1941, Nr. 1/2. (Amsterdam, Lab. allg. anorg. Chem.) Es wird darauf hingewiesen, daß einige von Schottky gegebene Betrachtungen mit dem vom Verf. eingeführten Begriff des inneren Gleichgewichts in engstem Zusammenhang stehen. Weiter wird gezeigt, daß die Fehlorderungen im Grenzgebiet der Komplexitätserscheinungen liegen. Innerhalb dieses Grenzgebietes liegen die feineren, tiefer gehenden Komplexitätserscheinungen, die nur durch das thermodynamische Studium, in dem weitesten Sinne, kombiniert mit dem Studium des Raman-Spektrums und der Ultrarotabsorption, aufgeklärt werden können. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

Gunnar Sillén und Birgit Sillén. Ein Cadmium-Wismut-Oxyd mit unvollständigem Sauerstoffgitter. *ZS. f. phys. Chem.* (B) **49**, 27—33, 1941, Nr. 1/2. (Stockholm, Univ., Inst. allg. anorg. Chem.) Aus rasch abgekühlten Schmelzen von CdO und Bi_2O_3 wurde eine raumzentriert kubische Phase erhalten, deren Zelle $8\text{Cd}_{2x}\text{Bi}_{2-2x}\text{O}_{3-x}$ enthält. Sie ist beständig bei x -Werten zwischen etwa 0,16 und 0,27; die genaue Ermittlung der Grenzen wird durch Seigerung erschwert. Dichte- und Röntgenmessungen beweisen, daß Leerstellen im Sauerstoffgitter auftreten, während das Metallgitter anscheinend vollständig ist. — Von zwei möglichen Anordnungen der Sauerstoffatome wird aus mehreren Gründen eine vorgezogen. (Übersicht d. Verff.)

Dede.

I. Starzev. On intermediate regions in plastically deformed crystals of rock salt. *C. R. Moskau* (N. S.) **30**, 124—125, 1941, Nr. 2. (Khar'kov, Ukrain. Phys. Techn. Inst.) Bei plastischer Verformung von Steinsalz beobachtet man im polarisierten Licht Streifen parallel $[110]$, zu deren Seiten das Gitter gegeneinander verkippt ist. Es wird durch Laue-Aufnahmen die Vermutung bestätigt, daß das Gitter an den Grenzen von Brilliantov und Obreimov bestätigt, daß das Gitter an den Grenzen solcher Gebiete verschiedener Orientierung — d. h. in den Streifen — gestört ist. Tempern bei 600°C während 50 Stunden erbrachte keine Veränderung in den Laue-Diagrammen.

G. E. R. Schulze.

Haakon Haraldsen. Über die Hochtemperaturumwandlungen der Eisen (II)-Sulfidmischkristalle. ZS. anorg. Chem. **246**, 195—226, 1941, Nr. 2. (Blindern/Oslo, Univ., kjem. inst.)

A. Kruis. Die Umwandlungen von H_2Se - HDSe - D_2Se -Mischkristallen. ZS. f. phys. Chem. (B) **48**, 321—335, 1941, Nr. 5/6. (München, Univ., Phys.-chem. Inst.) [S. 1621.] Dede.

Tosihiko Okamura, Tokutarô Hirone and Syôhei Miyahara. Über den Mechanismus der un stetigen Magnetisierung des Einkristalls des Magnetkieses. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **23**, 132—142, 1941, Nr. 2. (Sendai, Forsch.-Stelle Eisen, Stahl usw.) [S. 1654.]

B. G. Casimir, D. Bijl and F. K. du Pré. Measurements on paramagnetic relaxation in chromium potassium alum. Physica **8**, 449—460, 1941, Nr. 5; auch Comm. Leiden Nr. 262a. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 1654.]

D. Bijl. Paramagnetic relaxation in copper potassium sulphate. Physica **8**, 461—468, 1941, Nr. 5; auch Comm. Leiden Nr. 262b. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 1655.]

D. Bijl. Paramagnetic relaxation in a diluted chromium potassium alum. Physica **8**, 497—507, 1941, Nr. 5; auch Comm. Leiden Nr. 262c. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 1655.]

C. de Klerk and D. Polder. Demagnetization experiments on diluted chromium alum. Physica **8**, 508—512, 1941, Nr. 5; auch Comm. Leiden Nr. 262d. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 1655.] W. Klemm.

Jean Cabannes. Méthode de classification des raies Raman des cristaux binaires et terbinaires. C. R. **211**, 625—628, 1940, Nr. 24. [S. 1672.]

Jean Cabannes. Méthode de classification des raies Raman dans les cristaux uniaxes. C. R. **211**, 750—752, 1940, Nr. 26. [S. 1672.] K. W. F. Kohlrausch.

Jiro Kakinoki. The investigation of thin films cellulose and its derivatives by electron diffraction. I. On the three halos. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **22**, 1010—1016, 1940, Nr. 12. (Osaka Imp. Univ. Inst. Fibre Res. Fac.) Die drei Interferenzringe, die an Nitrocellulose bei Elektronenbeugungsaufnahmen beobachtet werden, werden quantitativ befriedigend erklärt: Der äußere Ring wird durch die Atomabstände der benachbarten C-C-, C-O-, O-O-, N-O-Atome hervorgerufen, der mittlere Ring durch diejenigen der C-C-, C-O-, O-O- und N-O-Atome, bei denen noch ein C-, O- und N-Atom dazwischen kommt, der innere Ring durch die größeren Abstände. Nach dieser Erklärung sollten die drei Interferenzringe auch bei anderen organischen Stoffen im amorphen Zustand beobachtet werden. Dafür werden eine Reihe neuer Beispiele angeführt und auf einige bereits bekannte Messungen hingewiesen. Steiner.

Jiro Kakinoki. The investigation of thin films of cellulose and its derivatives by electron diffraction. II. On the crystalline patterns. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) **22**, 1017—1022, 1940, Nr. 12. (Osaka Imp. Univ., Inst. Fibre, Fac. Sci.) Es wird über Elektronenbeugungsaufnahmen von kristallinen Cellulosearten berichtet, die in Übereinstimmung mit den Röntgenaufnahmen sind. Die möglichen Kristallstrukturen werden vor allem für natürliche Cellulose diskutiert. Ferner werden die gefundenen Interferenzen mit den an amorphen Proben gefundenen verglichen. Steiner.

ville F. Miller. A new method for measuring the effective areas of film-forming molecules. Journ. Phys. Chem. **45**, 289–299, 1941, Nr. 2. (Palmerton, Penns., New Jersey Zinc Co.) Verf. beschreibt eine neue Methode zur Bestimmung der effektiven Oberflächengröße von Schichten bildenden Molekülen bei Filmdrucken von $10,3 \pm 0,3$ dyn/cm. Das von dem Verf. als Gleichgewichtslinsenmethode bezeichnete Verfahren arbeitet schnell, genau und ohne komplizierte Hilfseinrichtungen. Der Verf. berichtet ferner über eine ausführliche Theorie der stabilen Linsen aus Lösungen von polaren Substanzen, die sich in nichtpolaren neutralen oder sauren Flüssigkeiten befinden. Wie gezeigt werden konnte, ist das Gleichgewicht solcher Systeme nicht vollkommen reversibel, sondern verschiebt sich in Richtung höherer Filmdrucke und größerer Linsenwinkel. Die von dem Verf. auf Grund der Neumannschen Theorie abgeleiteten Beziehungen konnten an neun experimentellen Fällen nachgeprüft und bestätigt werden. Sechs verschiedene Kriterien wurden aufgestellt, durch die sich die in Frage stehenden Gleichgewichtslinsen von anderen Linsenformen unterscheiden lassen.

Bomke.

Yumi Higuti. On the critical condition for the drop formation and the capillary condensation. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **38**, 1941, Nr. 1008/1011; Beilage Bull. Abstracts **20**, 6–7, 1941, Nr. 2, S. 1620.]

Bomke.

U. Podljas. Volumetrische Methode zur Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten. Laboratoriumsprax. (russ.) **5**, 20–21, 1940, Nr. 9. (Dnepropetrowsk, Med. Inst., Lehrst. allg. Chem.) [Orig. russ.] Daß maßanalytische Schnellverfahren des Verf. zur Bestimmung der Oberflächenspannung gründet sich auf der Tatsache, daß die Höchstmenge einer Flüssigkeit, die in einer flachen Schale mit scharfem Rand Platz hat, von der Oberflächenspannung des Meniskus abhängt. Form und Abmessungen der Schale sind belanglos, jedoch nimmt mit Vergrößerung der letzten der Bestimmungsfehler ab. Bei den Versuchen des Verf. betrug er bei einer Schale mit 51,8 mm Durchmesser und 2,3 mm Tiefe 3 %. Der Flüssigkeitsspiegel muß waagrecht sein. Die Probe wird mit einer zur Vermeidung von Flüssigkeitsaufwirbelungen in die Flüssigkeit liegenden Pipette langsam in die Schale eingegossen und ihre Menge im Augenblick des Überfließens über den Rand der Schale an der 0,05 mm-Teilung der Pipette abgelesen.

*Pohl.

L. Beuschlein und Milton Austin Porter. Die Überallabsorption von Schwefeldioxyd. Paper Trade Journ. **111**, 43–46, 1940, Nr. 25. Es wird zunächst theoretisch der Mechanismus der Absorption betrachtet. Benutzt wird eine mit SO_2 gesättigte wässrige Kalksuspension, die innerhalb eines Turmes aus Pyrexglas einem mit Wasserdampf gesättigten Luftstrom entgegenströmt. Die Temperatur betrug 25° . Apparatur, Versuchsanordnung und Analysenmethode werden beschrieben. Aus den Ergebnissen wird zunächst festgestellt, daß bei konstanter Gasgeschwindigkeit der Wert L (= Geschwindigkeit der Flüssigkeit) selbst bei achtfacher Größe praktisch keine Veränderung des Wertes K_G (= Koeffizient der Diffusion durch den Gasfilm) verursacht. Bei verschiedenen Gasgeschwindigkeiten nahm K_G ab mit zunehmendem Werte von Re (= Reynoldszahl). Die Abhängigkeit $\log Re$ von $\log K_G$ ergibt für $Z = \text{Null}$ (Z = die Menge O_2 , die notwendig ist, um Ca-Monosulfit zu bilden), daß die Werte annähernd der Gleichung genügen: $1/K_G = b/Re^{0,8} + C$, wobei b und C = Konstanten. Der Einfluß von Z auf den Widerstand des flüssigen Filmes wird ermittelt durch die Bestimmung der Abhängigkeit des $\log Re$ von $\log K_G$ für die Zeitwerte 0,73 bis

0,88 und 1,43 bis 1,55. Es wird daraus geschlossen, daß innerhalb des Versuchsbereiches und der Meßgenauigkeit Z keinen Einfluß hat auf den Absorptionskoeffizienten.

*Boye.

E. Heymann, H. G. Bleakley and A. R. Docking. Studies on the lyotropic series. I. The adsorption of salts on methylcellulose. Journ. Phys. Chem. 42, 353—367, 1938, Nr. 3. (Melbourne, Australia, Univ., Dep. Chem.) Verff. untersuchten die Adsorption verschiedener Salze in wässriger Lösung an Methylcellulose bei 60° C. Die Adsorption erweist sich als positiv für Kaliumthiocyanat, als null für Kaliumjodid, als negativ für alle anderen untersuchten Salze, wobei sich, nach zunehmend negativer Adsorption geordnet, die folgende Reihe ergab: Kaliumbromid, Kaliumacetat, Kaliumnitrat, Kaliumchlorid und Kaliumsulfat. Die wahre Adsorption von CNS^- und J^- ist beträchtlich, während diejenige der anderen Ionen, insbesondere die von SO_4^{2-} nicht merklich von Null verschieden ist. Aus der negativen Adsorption des K_2SO_4 wurde die minimale Hydratation von Methylcellulose im unlöslichen Zustand (Gel) zu 0,25 g pro Gramm Methylcellulose errechnet. Die Löslichkeit von Methylcellulose in Wasser wird heraufgesetzt durch Kaliumthiocyanat und Kaliumjodid, herabgesetzt durch alle anderen untersuchten Salze, wobei die Reihenfolge $\text{K}_2\text{SO}_4 > \text{KCl} > \text{KNO}_3$ ist. Die Verff. schließen aus ihren vorliegenden Befunden, daß die Katzsche Theorie, die ein Aussalzen bei stark hydratisierten Ionen und einen Adsorptionseffekt bei schwach hydratisierten Ionen annimmt, eine ausreichende Grundlage zur Deutung der lyotropen Wirkungen darstellt. Die Verff. diskutieren aber auch die von Debye für ähnliche Effekte in Lösungen von niedrigem Molekulargewicht aufgestellte Theorie.

Bomke.

A. R. Docking and E. Heymann. Studies on the lyotropic series. II. The adsorption of salts on gelatin. Journ. Phys. Chem. 43, 513—529, 1939, Nr. 4. (Melbourne, Australia, Univ., Dep. Chem.) Verff. untersuchten die Adsorption verschiedener Neutralsalze an isoelektrischer Gelatine. Die folgenden Reihen wurden erhalten: Kaliumsalze: $\text{CNS}^- > \text{J}^- > \text{Br}^- > \text{NO}_3^- > \text{Cl}^- > \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^- > \text{C}_4\text{H}_7\text{O}_6^- = \text{SO}_4^{2-}$; Lithiumsalze: $\text{J}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-}$; Alkalisalze: $\text{Li}^+ > \text{NH}_4^+ > \text{Na}^+ > \text{K}^+$; Erdalkalisalze: $\text{Ba}^{++} > \text{Ca}^{++} > \text{Sr}^{++} > \text{Mg}^{++}$. Die Unterschiede zwischen den Kationen sind weniger ausgeprägt als die zwischen den Alkalisalzen. Jodide und Thiocyanate zeigen die stärkste positive Adsorption. Ebenso zeigen Kupfersalze eine starke Adsorption. Die Sulfate von Ammonium, Magnesium, Kalium und Lithium zeigen die stärkste negative Adsorption. Versuche mit getrockneter wie mit ungetrockneter Gelatine ergaben bei allen Salzen im wesentlichen die gleichen Resultate. Die Löslichkeit von Gelatine wird durch Kaliumsulfat und durch Kaliumacetat herabgesetzt, durch die anderen Kaliumsalze in der Reihenfolge Cl^- , Br^- , NO_3^- , CNS^- heraufgesetzt. Magnesium-, Calcium-, Strontium- und Bariumchlorid setzten ebenfalls die Löslichkeit herauf. Andererseits wird entgegen den Erwartungen die Gelatinelöslichkeit in Lösungen von Alkalichloriden nicht geändert. Aus der negativen Adsorption der Sulfate errechnet sich die Minimalhydratation der Gelatine zu 0,6 bis 0,7 g Wasser pro Gramm Gelatine. Eine eingehende Diskussion Versuche führt die Verff. zu dem Schluß, daß die Deutung der Ergebnisse im wesentlichen auf der Grundlage der Katzschen Theorie möglich ist. Einige Einzelheiten bleiben allerdings vorläufig noch unverstanden. Die Verff. diskutieren auch den eventuellen Einfluß eines Donnan-Effektes auf die Adsorptionerscheinungen.

Bomke.

Sterling B. Hendricks. Base exchange of the clay mineral montmorillonite for organic cations and its dependence upon adsorption due to van der Waals forces. Journ. Phys. Chem. 45

—81, 1941, Nr. 1. (Washington, D. C., U. S. Dep. Agr., Bur. Plant Ind.) Verschiedene organische Salze des Tonminerals Montmorillonit wurden von dem Verf. hergestellt und auf ihre Spaltebenen untersucht. Aus den Ergebnissen schließt der Verf., daß die organischen Kationen an den Silikatschichten des Minerals nicht nur durch Coulomb-Kräfte zwischen den Ionen, sondern auch durch van der Waals-Kräfte zwischen den Molekülen der Grenzfläche gehalten werden. Die (001)-Werte hängen nach den Befunden des Verf. sowohl von der Struktur der organischen Kationen als auch von der Art ab, wie dieselben an der Silikatoberfläche adsorbiert wird. Mit Hilfe einer besonderen Methode, die auf den genannten Ergebnissen basiert, konnte von dem Verf. die Struktur von verschiedenen Molekülen untersucht werden. Es konnte so beispielsweise nachgewiesen werden, daß Fluoren sowie die Purinbasen Adenin und Guanin ebene Moleküle besitzen. *Bomke.*

Larry Sobotka and Edith Bloch. Monomolecular films of saccharase. Journ. Phys. Chem. 45, 9—19, 1941, Nr. 1. (New York, Lab. Mount Sinai Hosp.) Verff. berichten über die Untersuchung von monomolekularen Schichten aus hochgereinigter Hefesaccharase. Insbesondere werden Methoden zur Messung der Schichtdicken mittels der Bestimmung der Minimalreflexion von monochromatischem Licht eingehend beschrieben. Ferner werden von den Verff. verschiedene Verfahren zur Mikrobestimmung der Aktivität der Filmschichten beschrieben und ihrer Anwendbarkeit diskutiert. Es zeigte sich, daß die Monoschichten je nach den Versuchsbedingungen mehr oder weniger löslich sind und demgemäß eine enzymatische Aktivität von sehr verschiedener Stärke aufweisen können. Infolge dieser Löslichkeit der aktiven Filme ist es nicht möglich, festzustellen, ob das Enzym eine merkliche hydrolytische Aktivität besitzt. Filme bis zu 45 Å Schichtstärke weisen noch die volle enzymatische Aktivität des Materials auf, aus dem die Filme hergestellt wurden. *Bomke.*

William D. Harkins and Edward Boyd. The states of monolayers. Journ. Phys. Chem. 45, 20—43, 1941, Nr. 1. (Chicago, Ill., Univ., G. H. Jones Lab.) Verff. untersuchten die verschiedenen Phasen in monomolekularen Schichten. Behandelt werden im besonderen die folgenden Fälle: Übergänge erster Ordnung von dampfförmigen Filmen (Niederdruckmodifikation) zu festen, kondensiert-flüssigen und intermediär-flüssigen Schichten; Lage des Tripelpunktes Gasschicht, flüssige Schicht, intermediäre Schicht; Zusammenhänge zwischen molekularen Größen und Phasenbeziehungen und monomolekularen Schichten; thermodynamische Beziehungen zwischen zweidimensionalen Phasen; Umwandlungen zweiter Ordnung zwischen festen und flüssigen Monoschichten; Unterschiede im Verhalten bei zweidimensionalen und dreidimensionalen Systemen; dampfförmige Monoschichten; Kompressibilität von Monoschichten; Theorie der intermediären flüssigen Monoschichten. *Bomke.*

J. Knott, J. H. Schulman and A. F. Wells. On the structure of multilayers. Part I. Proc. Roy. Soc. London (A) 176, 534—542, 1940, Nr. 967. (Cambridge, Dep. Colloid Sci.) An auf durchsichtigen Unterlagen niedergeschlagenen Vielfachschichten von langkettigen Estern wurden von den Verff. mikroskopische und röntgenographische Untersuchungen ausgeführt. Die Röntgenaufnahme einer Vielfachschicht von Äthylstearat ist im wesentlichen identisch mit der an einem in die lange Achse rotierenden β -Äthylstearateinkristall erhaltenen. Die früher bei Schwenkaufnahmen an Äthylstearatschichten erhaltenen Beugungsflecke sind Wirklichkeit Teile von Ringen, von denen mit zunehmendem Einfallswinkel der Röntgenstrahlen sukzessiv andere Teile in starker Intensität erscheinen. Die ein-

gehende Analyse der Verff. ergibt, daß die in Rede stehenden Schichten aus Mikrokristallen bestehen, deren eine Achse senkrecht zur Schichtoberfläche orientiert ist.

Bomke.

B. Derjaguin. On the question about the repulsive forces between surfaces divided by liquid films. *Acta Physicochim. URSS*. 12, 314—316, 1940, Nr. 2. (Moscow, Acad. Sci., Inst. Colloid Electrochem., Lab. thin films.) Verff. nimmt eine Arbeit von Langmuir (s. diese Ber. 20, 1307, 1939) über die elektrostatische Natur der Abstoßungskräfte zwischen durch eine dünne Flüssigkeitsschicht getrennten festen Oberflächen zum Anlaß, auf seine eigenen, seit 1935 mit verschiedenen Mitarbeitern ausgeführten experimentellen und theoretischen Untersuchungen zu dieser Frage zu verweisen und die Ergebnisse dieser Arbeiten kurz zu rekapitulieren.

Bomke.

E. A. Hauser and L. E. Swearingen. The aging of surfaces of aqueous solutions of egg albumin. *Journ. Phys. Chem.* 45, 644—659, 1941, Nr. 4. (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Chem. Eng.)

Dede.

Tominosuke Katsurai und Tatsuyuki Kita. Über den Einfluß der Autoklavenbehandlung auf den Zustand der Hydroxyde von Beryllium, Magnesium und Aluminium. *Kolloid-ZS.* 95, 41—43, 1941, Nr. 1. (Japan, Tokyo, Inst. Phys. Chem. Res.) In Fortsetzung kürzlich veröffentlichten Versuche der Verff. über Darstellung eines beständigen Aluminiumhydroxydsols wurden Versuche über Darstellung von Solen der Hydroxyde des Be und Mg durch Autoklavenbehandlung bei 190°C ausgeführt, die ergaben, daß in diesen Fällen keine Solbildung stattfindet. Weiter zeigten Debye-Scherrer-Aufnahmen, daß die amorphe Struktur dieser beiden Hydroxyde durch Autoklavenbehandlung nicht geändert wird. Bei Autoklavenbehandlung des Berylliumhydroxyds entsteht eine Trübung der Flüssigkeit, die davon herrührt, daß sich infolge von Hydrolyse eine kolloidale Suspension bildet. Es wurde mit Erfolg versucht, das in der vorhergehenden Arbeit beschriebene Aluminiumhydroxydsol in konzentrierterer Lösung (1,4 Tg Al_2O_3 in 100 cm³ Sol) darzustellen, dessen Eigenschaften untersucht wurden.

v. Steinwehr.

Shigeto Yamaguchi. A study on amorphous films by electron diffraction. III. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 38, 100—105, 1940, Nr. 996/1000. Eine Elektronenbeugungsuntersuchung des Verff. ergab, daß der Kristall $\text{ZnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ nicht existiert, sondern vielmehr eine kolloidale Substanz mit einer dem $\text{ZnBr}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ entsprechenden Struktur vorliegt, die unmittelbar bei dem Einsetzen der ZnCl_2 -Kristallisation existenzfähig ist. Es handelt sich bei den in Rede stehenden Kolloidpartikeln wahrscheinlich um kubische Strukturen, wobei die Größe der Kolloidteilchen etwa 3 bis 50 Å beträgt.

Bomke.

E. A. Hauser and D. S. Le Beau. Studies in colloidal clays. II. *Journ. Phys. Chem.* 45, 54—65, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Chem. Eng.) Eine Untersuchung der Eigenschaften kolloidaler Tone ergab folgende Resultate: Die kataphoretische Geschwindigkeit von gereinigtem monodispersen kolloidalem Bentonit nimmt mit abnehmender Partikelgröße zu. Bei konstanter Partikelgröße nimmt die kataphoretische Geschwindigkeit mit zunehmender Konzentration ab. Eine qualitative Erklärung für dieses Verhalten wird von den Verff. auf Grund der gegenwärtigen Anschauungen über die Struktur der Bentonitteilchen gegeben. Bei extremer Verdünnung ist die Viskosität unabhängig von der Teilchengröße, nimmt jedoch mit der Konzentration und der Teilchengröße bei höheren Werten derselben zu. Das spezifische Gewicht von Bentonit bei geringer Konzentration ist niedriger als das von trockenem Bentonit, während es bei hoher

onzentrationen größer ist. Eine plausible Erklärung für dies Verhalten kann auf Grund der Annahme gegeben werden, daß das Wasser in der Ionenschicht komprimiert wird. Aus der Untersuchung der mittleren Abstände zwischen den Teilchen eines Systems folgern die Verff., daß für das Zustandekommen der besondern Strukturen Kräfte mit großer Reichweite maßgeblich sind. Außerdem ergeben die Versuche der Verff. weitere Bestätigungen für die schon früher ausgesprochene Annahme, daß die Unterschiede in der Teilchengröße primär bedingt sind durch das Anwachsen von Primärpartikeln längs der *c*-Achse des Kristalliters. Die Änderung der kataphoretischen Geschwindigkeit mit der Teilchengröße geht nach den Befunden der Verff. parallel der Änderung der äußeren Oberfläche der Si-Al-Si-Schichten.

Bomke.

E. Marshall. Studies in the degree of dispersion of the clays. The shapes of clay particles. Journ. Phys. Chem. 45, 81—93, 1941, Nr. 1. (Columbia, Miss., Agric. Exp. Station., Dep. Soils.) Zur Untersuchung der Partikelgröße und Partikelgestalt der Tonminerale Montmorillonit, Beidellit, Illit und Kaolinit wird von dem Verf. die Methode der Untersuchung des Tyndall-Effektes in der strömenden Substanz benutzt, da diese Methode die zuverlässigsten Aussagen über die Teilchenstruktur gestattet. Es ergibt sich, daß bei allen genannten Tonarten die Teilchen bei einer Partikelgröße von mehr als etwa 100 mμ die flache tellerförmige Gestalt haben. Aus der Kombination ultramikroskopischer Untersuchungen und Messungen der Sedimentationsgeschwindigkeit ergibt sich die Möglichkeit, die große und die kleine Achse der Teilchen zu bestimmen. Ferner ergab sich, daß für die genannten Tone die optischen und elektrischen Ellipsoide orientiert sind, daß die Hauptsache derselben in die Scheibenebene der Partikel fällt. Das Umkippen der Tonteilchen beim Hindurchströmen durch zylindrische Röhren wird auf Grund einer Theorie von Langmuir diskutiert und in quantitativen Zusammenhang mit der an den Tonsuspensionen beobachteten Strömungsdoppelbrechung gebracht.

Bomke.

Ermer O. Kraemer. The determination of average molecular weights or particle sizes for polydispersed systems. Journ. Franklin Inst. 231, 1—21, 1941, Nr. 1. (Biochem. Res. Found.) Verf. gibt eine eingehende theoretische Analyse der verschiedenen, zur Bestimmung des mittleren Molekulargewichts und der mittleren Teilchengröße von polydispersen Systemen zur Verfügung stehenden Methoden. Für die Begriffe der mittleren Teilchengröße und des mittleren Molekulargewichtes werden exakte Definitionen entwickelt. Dann wird eingehend die Staudingersche Methode zur Bestimmung des mittleren Molekulargewichtes behandelt, ebenso die Ermittlung des mittleren Lösungsverhältnisses und der Teilchengröße elliptisch geformter Teilchen aus Viskositätsmessungen. Abschließend werden auch die Methoden der Bestimmung der mittleren Teilchengrößen aus der Lichtabsorption diskutiert.

Bomke.

H. Pfeiffer. Beugungspolarisatorische Messungen an gedehnten und kontrahierten Mesenchymkulturen in vitro. Naturwissensch. 29, 239, 1941, Nr. 16. (Bremen, Kolonial- u. Überseemuseum.) Verf. berichtet kurz über seine an gedehnten und kontrahierten Mesenchymkulturen ausgeführten Messungen der Doppelbeugung (Beugungspolarisation, pseudodichroismus) und des Polarisationsfaktors des vom Objekt durchgelassenen Lichtes, reflektierten Lichtes für die zwei senkrecht zueinander polarisierten Lichtschwingungen, aus welchen auf die Flüssigkeitseigenschaften des Cytoplasmas der Mesenchymzellen geschlossen wird. Die Untersuchung ist mehr von biologischem Interesse.

Szivessy.

Harold A. Abramson and Manuel H. Gorin. Skin reactions. IX. The electrophoretic demonstration of the patent pores of the living human skin; its relation to the charge of the skin. Journ. Phys. Chem. **44**, 1094—1102, 1940, Nr. 9. (Cold Spring Harbor, Long Island, N. Y.; New York, Mount Sinai Hosp., Biolog. Lab.) [S. 1651.] *Bomke.*

Otto Beeck, A. E. Smith and Ahlborn Wheeler. Catalytic activity, crystal structure and adsorptive properties of evaporated metal films. Proc. Roy. Soc. London (A) **177**, 62—90, 1940, Nr. 968. (Emeryville, Cal., Shell Devel. Co.) Verff. stellten durch Kondensation aus der Dampfphase auf Glasunterlagen von geeigneter Temperatur Metallschichten von hoher und reproduzierbarer katalytischer Wirkung her. Die katalytische Wirksamkeit wurde durch die Hydrogenation von Äthylen gemessen. Die Kristallstruktur der Metallschichten wurde durch Elektronenbeugungsaufnahmen bestimmt. Indem die Verdampfung in einem inerten Gas (Stickstoff, Argon usw.) von geeignetem Druck vorgenommen wurde, konnten nach Wunsch Schichten mit und ohne Orientierung erhalten und in ihren katalytischen Eigenschaften verglichen werden. Vollständig orientierte Nickelschichten wurden bei einem Gasdruck von 1 mm Hg erhalten. Die (110)-Ebene lag in diesem Fall parallel der Fläche der Glasunterlage. Die beiden anderen Kristallachsen waren statistisch verteilt. Entsprechend hergestellte Eisenschichten waren mit der (111)-Ebene parallel der Unterlage orientiert. Versuche über die Adsorption von Wasserstoff und von Kohlenoxyd bei niedrigem Druck und Zimmertemperatur zeigten, daß diese Schichten etwa die doppelte nutzbare Oberfläche, aber die zehnfache Aktivität von Schichten mit statistischer Kristallverteilung aufweisen. Es gelingt auch, Schichten derselben hohen katalytischen Aktivität zu erhalten, wenn im Hochvakuum Metall auf eine vorher in einer Gasatmosphäre hergestellte orientierte Metallschicht aufgedampft wird. Die auf die Gewichtseinheit der Schichten bezogene Aktivität war konstant, woraus zu folgern ist, daß auch das Innere der Schichten mit den reagierenden Gasen in Wechselwirkung tritt. Die Wasserstoffadsorption verlief in allen Fällen unmeßbar schnell. An den Nickelschichten wurden für Äthylen, Kohlenoxyd, Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff Adsorptionsisothermen aufgenommen. Es wurde dabei auch der Einfluß von Katalysatorgiften sowie die Wirkung einer Sinterung untersucht. Außer den Nickelschichten wurden, wenn auch weniger eingehend, auch Schichten von Eisen, Kobalt, Palladium, Platin und Kupfer untersucht. Mit Ausnahme der Kupferschichten verhielten sich diese Schichten ähnlich wie die Nickelschichten. Die Versuchsergebnisse werden von den Verff. in Hinblick auf die Definition der aktiven Zentren sowie auf die allgemeinen Probleme der Adsorption eingehend diskutiert. *Bomke.*

Walter Fuchs. Thermodynamic treatment of the swelling pressure of coal. Journ. Franklin Inst. **231**, 103—119, 1941, Nr. 2. (Pennsylvania State Coll.) Ausgehend vom ersten und zweiten Hauptsatz der Thermodynamik leitet der Verf. Formeln für den Quelldruck von Kohle bei der Carborierung ab. Die Anwendbarkeit der Formeln wird an Hand von Versuchsdaten erwiesen. Ferner weist der Verf. darauf hin, daß die benutzten Überlegungen auch auf verschiedene andere thermodynamische Probleme angewandt werden können. *Bomke.*

T. W. Ass, N. I. Putilin und L. N. Rajewskaja. Wärmeeffekt bei der Quellung der Gelatine in Abhängigkeit vom p_H des Quells. Mitt. Colloid Journ. (russ.) **6**, 639—643, 1940. (Charkow, I. Med. Inst. Lehrst. allg. Chem.) [Orig. russ.] Quellversuche von Gelatine mit (%) 15 Wasser und 0,8 Asche in HCl-Lösungen bei 39,8° ergaben, daß der Wärmeeffekt vom p_H beeinflußt wird. Sein geringster bzw. höchster Wert lag bei $p_H = 4,31$ bzw. 2, wobei 1. im gegebenen Fall etwa dem isoelektrischen Punkt der Gelatine entsprach.

nd 2. mit dem Höchstwert der Volumen- bzw. Gewichtsvergrößerung von Gelatine zusammenfiel (die Mindestwerte der letzten lagen bei $p_H = 4,8$). Der Wärmeeffekt der Versuchstemperatur umgekehrt proportional, wobei er sich mit der Temperatur nur zahlenmäßig ändert; das Kurvenbild als solches bleibt bei allen Temperaturen das gleiche. *Pohl.

W. Ass, N. I. Putilin und L. N. Rajewskaja. Wärmeeffekt bei der Quellung der Gelatine in Abhängigkeit vom p_H des Quellmittels. 2. Mitt. Colloid Journ. (russ.) 6, 645—648, 1940. (Charkow, I. Med. Inst., Jährst. allg. Chem.) [Orig. russ.] (1. Mitt. vgl. vorstehendes Ref.) Bei weiteren Versuchen wurde mit wasserärmerer Gelatine (8,35 %) bei tieferen Temperaturen gearbeitet, da, wie es sich zeigte, diese Faktoren die Größe des Wärmeeffektes stark beeinflussen; so z. B. findet bei $> 12\%$ Wasser und $> 24^\circ$ ein Vorzeichenwechsel (von positiv auf negativ) statt. Zahlenmäßig betrug der Wärmeeffekt hierbei 1 bis 16 cal (gegenüber 2 cal bei der 1. Versuchsreihe). Seine Beeinflussung durch p_H blieb die gleiche, d. h. der Höchstwert lag bei $p_H = 2$, während der Tiefstwert diesmal bei einem $p_H = 4,79$ beobachtet wurde. Letztere Unstimmigkeit wird darauf zurückgeführt, daß bei der 2. Versuchsreihe eine andere Gelatine, möglicherweise mit anderem isoelektrischen Punkt (der sich bekanntlich mit dem Herstellungsverfahren der Gelatine ändert), benutzt wurde. *Pohl.

S. Ssomow. Zur Frage der Hydrationsbestimmungsverfahren. 2. Mitt. Analytische und refraktometrische Verfahren. Colloid Journ. (russ.) 6, 661—677, 1940. (Woronesh, Univ.) [Orig. russ.] Ein kritischer Überblick über bisherige Erfahrungen bei der Bestimmung der Kolloid-Hydratation und eigene Untersuchungen führen Verf. zu folgendem Schluß: Die Versuchsgenauigkeit ist von der Genauigkeit der Konzentrationsmessung abhängig und muß in verdünnten Lösungen nach mikrochemischem Präzisionsverfahren durchgeführt werden. Die Adsorption der gelösten Stoffe durch das Kolloid bedingt zwar große Fehler, jedoch sind die meisten beobachteten Unstimmigkeiten auf die Unrichtigkeit der zur Berechnung benutzten Formeln zurückzuführen. Die meisten Formeln gründen sich nämlich auf der irrigen Annahme, daß die Hydratation von Kolloid mit Gehalt an molekulargelösten Fraktionen (Indikatoren) durch die Konzentrationsänderung der letzten bei den Messungen unbeeinflusst bleibt. Versuche des Verf. ergaben jedoch, daß mit zunehmender Indikatorkonzentration sich die Menge gebundenen Wassers erhöht. Hierfür hat Verf. zwar noch keine theoretische Erklärung gefunden, jedoch läßt sich dieser Umstand durch die Einführung einer Korrektionsformel bei den Berechnungen erfassen. Ein Vergleich der hierbei erhaltenen Zahlen mit den unter Verwendung einer Formel nach Dumanski erhaltenen ergab bei geringer Adsorption des Indikators durch das Kolloid eine gute Übereinstimmung. Bei starker Adsorption jedoch zeigen sich beträchtliche Abweichungen, die der Adsorptionsstärke proportional anstiegen. Verf. empfiehlt, diesen Umstand bei der Auswahl von Indikatoren, die vom Kolloid am wenigsten adsorbiert würden, heranzuziehen. *Pohl.

Shiro Iitaka and Tadasu Tokumitsu. Study on wear with the electron diffraction method. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, 1-24—1-27, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-3—S-4. [S. 1615.] Leon.

F. Landa. Über den Ablauf der Graphitisierung in weißem Gußeisen. Gießerei (russ.) 11, 7—11, 1940, Nr. 6. [Orig. russ.] [S. 1621.]

I. Waschtschenko, N. A. Golowan und P. L. Jewtuchow. Die Graphitisierung von Gußeisen. Gießerei (russ.) 11, 11—16, 1940, Nr. 6. (Kiew, Centrallab. Werk Bolschewik.) [Orig. russ.] [S. 1622.] *Hochstein.

I. I. Gusman und N. F. Maurach. Untersuchung der Eigenschaften des Chromansilbestahles 25 ChGSsA. Luftfahrtind. (russ.) 1940, S. 45—49, Nr. 10. [Orig. russ.] Cr-Mn-Si-Stahl mit 0,22 bis 0,28 (%) C, 0,9 bis 1,2 Si, 0,8 bis 1,1 Mn, 0,8 bis 1,1 Cr, 0,03 S und 0,03 P eignet sich als Werkstoff für Rohre und Bleche im Flugzeugbau. Seine Härtetemperatur beträgt $890 \pm 10^\circ$ und seine Normalisierungstemperatur $900 \pm 10^\circ$. Nach Härtung in Öl und Anlassen von stangenförmigem Werkstoff betragen die Werte für Zerreißfestigkeit, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit bei 200° : 160 bis 180 kg/mm², über 11 %, über 52 % und über 5 kgm/cm²; bei 400° : 140 bis 150 kg/mm², über 11 %, über 55 % und über 5 kgm/cm²; bei 600° : 90 bis 95 kg/mm², über 17,5 %, über 66 % und über 13,5 kgm/cm². Nach einer Normalisierungsbehandlung betragen die gleichen Werte: 68 bis 80 kg/mm², über 26 %, über 65 % und über 13 kgm/cm². Die Durchhärtungsfähigkeit des Stahles ist bis zu Tiefen von 10 bis 12 mm gewährleistet. Die Zerreißfestigkeit und Dehnung von dünnen Blechen und dünnwandigen Rohren beträgt nach Ölabschreckung und Anlassen: bei $200^\circ = 155$ bis 170 kg/mm², über 5 %; bei $400^\circ = 122$ bis 138 kg/mm², über 5 %; bei $600^\circ = 85$ bis 100 kg/mm², über 12 %; nach Normalisierung = 68 bis 97 kg/mm², über 12,5 %. Nach Härtung und Anlassen bei 250 bis 375° besitzt der Stahl seine geringste Dehnung und Kerbschlagzähigkeit. Die Schweißarbeit ist gut. Das Auftreten von Rissen hierbei ist unbedeutend.

**Hochstein.*

Giorgio Silla. Über die Neigung einiger gewöhnlicher und Sonderstähle zur Verfestigung durch Kaltverformung. Boll. sci. Fac. Chim. ind. Bologna 1940, S. 303—315. (Mailand, Wiss.-techn. Inst. Ernesto Breda.) Die Verfestigung von Metallen bei der Kaltverformung hängt von der chemischen Zusammensetzung, den Wärmebehandlungen, der Ausführungsweise der Kaltverformung usw. ab. Die Untersuchung an C-, Cr-Mo-, Cr-Ni- und Cr-Stählen ergibt in allen Fällen eine Zunahme der Härte mit der Verformung bis zu einem Wert, der bei weiterer Verformung praktisch konstant bleibt. Der dem Härtemaximum entsprechende Verformungsgrad liegt zwischen 52 und 70 %, am häufigsten bei etwa 60 %. Die Härtezunahme bis zum Maximum ist beim gleichen Material um so größer, je geringer die Anfangshärte ist. Der Anstieg der Härte ist bei C-, Cr-Ni- und Cr-Mo-Stahl zunächst (bis zu 30 bis 50 % Verformung) mäßig (0,4 bis 0,8 Punkte nach Vickers je % Verformung), dann steiler, im ganzen 2 bis 2,5 Punkte je % Verformung; bei normalisiertem gewöhnlichem Stahl beträgt die maximale Härtezunahme vier Punkte und wird schon bei 52,5 % Verformung erreicht. Bei rostfreiem Cr- und Cr-Ni-Stahl nimmt die Härte etwa linear mit der Verformung zu, und zwar mit 1,2 bis 1,4 Punkten je % Verformung (bei austenitischem Stahl vier Punkte). Die gesamte Härtezunahme beträgt bei Baustählen und rostfreiem Cr-Stahl 50 bis 104 Punkte, bei austenitischem Stahl 285 bis 315 Punkte.

**R. K. Müller*

Koito Hosi. Speciality of steel and cast iron in working revealed in cutting test. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, IV-7—IV-15, 1940, Nr. 25 japanisch; engl. Übersicht S. S-16. (Niigata Eng. Works.) [S. 1615.]

Toshio Nishihara and Minoru Kawamoto. Some experiments on the fatigue of steel. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, I-47—I-51, 1940, Nr. 25 japanisch; engl. Übersicht S. S-6—S-17. (Osaka and Kyoto Univ.) [S. 1616.] *Leon*

W. Oertel. Die Entwicklung der Schnellarbeitsstähle. Zusammenfassender Bericht. Metallwirtsch. 20, 579—580, 1941, Nr. 23. (Aachen.)

A. Fry und L. Kirschfeld. Weiterentwicklung von Baustählen hoher Festigkeit von der Art des Stahles St 52. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85 511—516, 1941, Nr. 23. (Berlin, T. H., Inst. Wehrtechn. Werkstoffkde.)

neues Verfahren für die Gewinnung von Vanadium-Rohsen im Uralgebiet. Metallwirtsch. **20**, 580, 1941, Nr. 23. *Dede.*

P. Sykes. Beitrag zur Ausscheidungshärtung in Eisenlegierungen. Trans. Amer. Soc. Metals **28**, 892—908, 1940. (Cleveland, Cleveland Wire Works, Gen. Electr. Co.) [S. 1614.] **Hochstein.*

ster Hidnert. Thermal expansion of electrolytic chromium. Bur. Stand. Journ. of Res. **26**, 81—91, 1941, Nr. 1. (Washington.) [S. 1618.]

Engelhardt. Glänzen von Kupfer. Metallwirtsch. **20**, 349—356, 1941, Nr. 15. (Osnabrück, Osnabrücker Kupfer- u. Drahtw., Untersuchungsanst.) [S. 1650.] *Schmellenmeier.*

Je. Wol und S. N. Starikow. Schmiedestücke aus manganhaltigem Messing an Stelle von nickelhaltigem Messing. Schiffbau (russ.) **24**—28, 1941. [Orig. russ.] In Kokillen vergossenes Messing mit 40 bis 42,5 (%) Zn, 4 bis 5 Mn, 0,5 bis 1,5 Fe, < 0,5 Al, Rest Cu, verliert nach einer vorbeugenden Glühung bei 700° fast völlig seine bekannten Eigenschaften zur Alterung, die sich nur noch sehr schwach bei Temperaturen von 300 bis 400° zeigt. Kaltverfestigte Proben, die entweder vorher in eine Kokille vergossen oder geschmiedet waren, von allen untersuchten Mn-Messingsorten sowie auch Proben von Ni-Messing zeigten in feuchter NH₃-Atmosphäre Neigung zur Selbstzerstörung. Der Grad dieser Zerstörung schwankte in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Legierungen und war um so stärker, je größer der Kaltverformungsgrad und der Anteil an Phase im Feingefüge war. Eine einstündige Glühung bei 700° beseitigte vollständig die inneren Spannungen und somit auch die Neigung zur Selbstzerstörung. Eine zweistündige Glühung bei 300° führte in dieser Beziehung nicht zum Ziele. Die Zugfestigkeit, Streckgrenze und Dehnung einer kaltverformten Mn-Messinglegierung mit 40 bis 43 Zn und mehr als 1,5 Mn werden durch feuchten NH₃ erniedrigt. Die Erniedrigung der mechanischen Eigenschaften war um so größer, je höher der Mn-Gehalt war. Die mechanischen Eigenschaften von Messing mit 38,7 Zn und 2,78 Ni sowie mit 32,18 Zn und 3,77 Mn wurden jedoch unter gleichen Verhältnissen nicht verändert. Der Ersatz von Ni-Messing durch Mn-Messing ist dann möglich, wenn die geschmiedeten Mn-Messingsorten einer ein- bis dreistündigen Glühung bei 700° unterworfen werden. **Hochstein.*

Hottfried Becker, Karl Daevs und Fritz Steinberg. Oberflächenbehandlung von Stahl durch Chromdiffusion. Stahl u. Eisen **61**, 289—294, 1941, Nr. 12. (Düsseldorf.) Inhalt im wesentlichen identisch mit bereits früher erschienenen Arbeiten. Neu sind Untersuchungen über den Einfluß des Kohlenstoffgehaltes des Grundmaterials. Nicht allein der Kohlenstoffgehalt ist wesentlich für die Chromdiffusion, sondern auch der Querschnitt des Materials. Der Kohlenstoff diffundiert dem eindiffundierenden Chrom entgegen, man kann diese die Qualität der Chromdiffusionsschicht herabsetzende Tatsache durch Zulegieren von Molybdän, Wolfram oder Titan verbessern, da durch diese Mittel die Kohlenstoffdiffusion verlangsamt wird. Eine Reihe von Anwendungsbeispielen werden gezeigt. *Schmellenmeier.*

Wass-Wilhelm Retzlaff. Über die Wechselwirkung zwischen geschmolzenem Aluminium und einigen seiner Legierungen und Wasserstoff (Schwefelwasserstoff). Aluminium-Arch. **15**, 1—18, 1939. (Berlin, T. H., Metallhüttenmänn. Inst.) [S. 1621.] **Meyer-Wildhagen.*

Erkenntnis und Aufgaben auf dem Gebiet der Stahlkorrosions-Forschung. Stahl u. Eisen **61**, 349—350, 1941, Nr. 14. Entnommen auf eine Bemerkung von Daevs über die Ursachen der Korrosion von

Schiffsnieten und die Zurückführung der Korrosion auf die Schwefelseigerung bei hochschwefelhaltigen Stählen. Die Schiffahrtindustrie (Germanischer Lloyd) hält weiterhin an dem Nachweis der ausgebliebenen Schwefelseigerung fest, da die Versuche, die diese nicht als Ursache der Korrosion annehmen, noch nicht genügend praktisch erprobt sind.

Schmellenmeier

Die Wirkung des Quecksilbers auf Aluminium-Legierungen. Metallwirtsch. 20, 299—301, 1941, Nr. 12. Nach einer Untersuchung von Panseri, Monticelli und Piva wird über Korrosionsversuche von Aluminium und Leichtmetall in Gegenwart von Quecksilber berichtet. Es wird erkannt, daß Aluminium und seine Legierungen nicht korrodieren, solange die natürliche Oxydhaut nicht verletzt ist. In Gegenwart von Elektrolyten ist die Korrosion sehr stark, wenn erst einmal diese Schutzschicht verletzt ist. Die Korrosion entsteht durch Amalgambildung, die durch Bildung eines galvanischen Elementes wieder rückgängig gemacht wird; das Amalgam macht Quecksilber frei, das wieder Amalgam bildet usw. Bei Motorengehäusen, bei denen die ersten Schäden entdeckt wurden, konnte festgestellt werden, daß das Schmieröl schon als Elektrolyt dient, da 1 bis 3 % Säuren in Pflanzenölen vorhanden sind. In mineralischen Ölen sind erheblich geringere Mengen Säuren vorhanden, bei diesen ist die beschleunigende Wirkung auf die Korrosion auch viel kleiner.

Schmellenmeier

Dunlap J. McAdam jr. and Glenn W. Geil. Influence of stress on the corrosion pitting of aluminum bronze and monel metal in water. Bur. of Stand. Journ. of Res. 26, 135—160, 1941, Nr. 2. (Washington.) Der Einfluß einer Wechselbeanspruchung bei gleichzeitiger Korrosion in Wasser wirkt sich bei Aluminiumbronze und Monelmetall anders aus als bei Stahl. Es ergeben sich zwar auch hier Löcher, die aber kleiner sind als bei Stahl und auch in ihrer Form anders aussehen. Bei Aluminiumbronze liegen die Angriffsstellen auch innerhalb der Korngrenzen der α -Phase. Durch die Wechselbeanspruchung steigt die Zahl der Angriffsstellen und ihre Schärfe nimmt zu. Es werden Wechsel von 1 pro Tag bis zu 10 000 pro min verwendet. Bei der Kombination der Wechselbeanspruchung mit höherer Kraft und der Korrosion entstehen von den eingefressenen Löchern aus Risse, die bei den verschiedenen Metallen auch verschieden verlaufen. Durch diese Art der Beanspruchung nimmt die Ermüdungsgrenze ziemlich ab.

Schmellenmeier

Seizo Saito and Nobutaka Yamamoto. Influence of atmospheres on the wear of steel. Trans. Soc. Mech. Eng. Japan 6, I-16—I-24, 1940, Nr. 25, japanisch; engl. Übersicht S. S-2—S-3. Es werden Abnutzungsversuche beschrieben, die an zwei Stahlorten (mit 0,35 und 0,72 % C) teils an der Amslerschen Maschine, teils (für hohe Vakua) an einer eigens entwickelten Einrichtung durchgeführt wurden, um den Einfluß der Art und des Drucks der umgebenden Atmosphäre (Luft, H_2 , N_2 , CO_2 , NH_3) auf die Abnutzung festzustellen. An der Luft nimmt die Abnutzung mit zunehmendem Vakuum zuerst zu und dann ab. Beim Stahl mit 0,35 % C wurde die maximale Abnutzung bei einem Luftdruck von 0,03 mm Hg-Säule erreicht; sie war annähernd doppelt so groß als beim normalen Luftdruck. In CO_2 ergaben sich geringere Abnutzungen als in der Luft. Weicher Stahl nutzt sich im Hochvakuum (0,001 mm Hg-Säule) nicht ab, wenn die Metallflächen mit einem ganz dünnen Ölfilm bedeckt sind, der sich weder durch Alkohol noch durch Äther entfernen läßt. Wohl aber erfolgt bei normalem Luftdruck eine Abnutzung. Offenbar oxydiert der Film an der Luft, so daß dann eine metallische Berührung erfolgt. Hingegen wird der Ölfilm im Vakuum nicht oxydiert und verhindert die metallische Berührung. Nach vollständiger Entfernung des Ölfilms durch Waschen mit Soda trat auch im höchsten Vakuum beim weichen Stahl stets Abnutzung ein. Leon

Yigeto Yamaguchi. An electron diffraction study of chemical reaction products of metals (continued): the reaction between hydrochloric acid and Na, Ca, Be, Zn, Al. *Scient. Pap. Phys. Chem. Res. Tokyo* 38, 298—303, 1941, Nr. 1015/1021. Anknüpfend an seine früheren Arbeiten (vgl. diese Ber. S. 1548) untersucht Verf. die Korrosionsprodukte von Na, Ca, Be, Zn und Al unter dem Einfluß von Salzsäure mit Hilfe der Elektronenbeugung. Der damals ausgesprochene Satz, daß die entstehenden Kristalle um so größer sind, je schneller die Reaktionsgeschwindigkeit ist, ist in dieser Allgemeinheit unzutreffend und gilt nur für identische Substanzen. Vielmehr geht hier, wie auch für Salzkristalle erhaltenen Beugungsbilder zeigen, bei der feuchten Reaktion auch die Affinität des Salzes für Wasser ein.

Henneberg.

Art Frölich. Über die optische Verwendbarkeit organischer Gläser und optischer Filter. *Kunststoffe* 30, 267—273, 1940, Nr. 9. (Formagen/Niederrh.; Hannover, T. H., Inst. techn. Phys. Elektrow.) Verf. berichtet über die Ergebnisse einiger Untersuchungen optischer Eigenschaften von Kunststoffen. Während die Beurteilung des mechanischen Verhaltens (z. B. Eindringfestigkeit, Formgebung und Formerhaltung der Linsenflächen) für diese Werkstoffe besondere Prüfungsmethoden erfordert, lassen sich optische Werte (z. B. Dispersion, Durchlässigkeit, Homogenität) bei geeigneter Vorbereitung mit an sich bekannten Meßverfahren bestimmen. Es zeigt sich, daß die optisch verwendbaren Kunststoffe zum Teil durch besonders hohe Gesamtdurchlässigkeit auszeichnen. Die Unterschiede im Brechungsexponenten T und in der Dispersion verschiedener Plexiglastypen ermöglichen heute schon die Herstellung von Achromaten mit allerdings geringem Öffnungsverhältnis. Hier wäre eine den Flintgläsern entsprechende Erhöhung der Brechungsexponenten anzustreben, um mit schwächeren Linsenkrümmungen auszukommen. Messungen der spektralen Durchlässigkeit ließen gute Durchlässigkeiten des Kunststoffglases im kurzwelligen Gebiet erkennen; hierbei weist Verf. auf Verwendungsmöglichkeiten an Hand der biologisch wirksamen Durchlässigkeit für Sonnenlicht hin. Weitere Beachtung verdienen Durchlässigkeitskurven verschiedener Farbfilter, da im Gegensatz zu anorganischem Glas die Anwendung der organischen Farbstoffe möglich erscheint, die in praktisch unbeschränkter Auswahl verfügbar sind. Schließlich sind alle zur Verfügung stehenden Gläser und optischen Filter vom Verf. hinsichtlich ihrer Veränderungen der Absorption und Oberflächeneigenschaften bei getrennter bzw. gleichzeitiger UV- und Wärmeeinwirkung untersucht worden; hierbei wird vom Verf. allgemein auf die Prüfung der optischen Ständigkeit durch Alterung mittels künstlicher Bestrahlung eingegangen. *Szivessy.*

D. Baier. Elektronenröhren aus keramischen Werkstoffen. *Fortschritte der Hochfrequenztechnik*, Band 1. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941. S. 422—431. [S. 1660.] *Riewe.*

K. H. Reiss. Hochfrequenz-Isoliermaterial. Neuere Stoffe und ihre Anwendungen. *Fortschritte der Hochfrequenztechnik*, Band 1. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941. S. 373—421. Diese Übersicht ist in zwei Hauptkapitel geteilt. Das erste behandelt die Physik der Isolierstoffe und das zweite die technischen Eigenschaften und Anwendungen. Hier werden die Isolierstoffe in den drei Gruppen: Naturstoffe, anorganische Isolierstoffe (Keramik, Gläser) und organische Kunststoffe (Kondensations-, Polymerisationsprodukte) behandelt. Den Schluß bildet eine umfangreiche Tabelle der Eigenschaften vieler Isolierstoffe. *Riewe.*

Hammer. Die Isolierstoffe aus Kunstharzschaum im Patentliteratur. *Wärme- u. Kältetechn.* 43, 70, 1941, Nr. 4/5. (Berlin.) *Dede.*

K. Jochmus-Stöcke. Die Bedeutung der Stoffkonstanten natürlicher Gesteine für Bauwesen, Geologie und Bergbau. Fortschr. Min. **24**, 65—128, 1940. (Borkheide.) [S. 1679.] *Szivessy*

P. Kluckow. Aus den Sondergebieten von Wissenschaft und Praxis. Laboratoriumsverfahren zur Unterscheidung von natürlichem Kautschuk und seinen Austauschprodukten. Chem.-Ztg. **65**, 109—111, 1941, Nr. 23/24. (Berlin-Dahlem, Staatl. Materialprüf.-Amt.) *Dede*

5. Elektrizität und Magnetismus

D. B. Sinclair. A radio-frequency bridge for impedance measurements from 400 kilocycles to 60 megacycles. Proc. Inst. Radio Eng. **28**, 497—503, 1940, Nr. 11. (Cambridge, Mass., Gen. Radio Co.) Die Brückenarme bestehen aus: a) Variable Kapazität C_1 und Widerstand R_1 parallel, b) Widerstand R_B , c) Variable Kapazität C_p , Widerstand R_p und unbekannte Impedanz hintereinander, d) Kapazität C_N . Die Klemmen für die zu messende Impedanz werden kurzgeschlossen, die Kapazitäten so geregelt, daß die Brücke im Gleichgewicht ist (Index 1); nach Einschalten der Impedanz werden die Kapazitäten nachgeregelt

(Index 2). Es ist dann $R_x = R_B \cdot (C_{A2} - C_{A1}) / C_N$ und $X_x = \frac{1}{\omega} (1/C_{p2} - 1/C_{p1})$. Einzelheiten über Streukapazitäten, Aufbau und Abschirmung der Brücke. Die fertige gebaute Brücke besitzt für 1 Megahertz eine direkt ablesbare Skala für einen Widerstand R_x von 0 bis 1000 Ω und für eine Reaktanz X_x von 0 bis 4000 Ω . Fehler in $R_x \pm 1 \Omega$, in X_x etwa 10 Ω . *Riewe*

R. Fanning und W. V. Bassett. Messung von Stoßspannungen mit einem Kohlenstreifendehnungsmesser. Journ. appl. Mech. **7**, A-28—A-28, 1940. (Cambridge, Mass.; Quincy, Mass.) Durch die Verbindung eines Widerstandsspannungsmessers mit einem schnellaufzeichnenden Oszillographen ist es möglich, Spannungsänderungen innerhalb einiger Mikrosekunden aufzunehmen. Auf Grund von Messungen an longitudinalen Spannungswellen an langen Stäben werden theoretische Folgerungen abgeleitet. Es wird eine Methode zur Berechnung von Spannungen entwickelt. **R. K. Müller*

Harry R. Meahl, P. C. Michel, M. W. Scheldorf and T. M. Dickinson. Measurements at radio frequencies. Electr. Eng. **59**, Trans. S. 654—659, 1940, Nr. 12. (Schenectady, N. Y., Gen. Electr. Co.) Verff. geben einen allgemein gehaltenen Überblick über die Hauptprobleme, die bei Messungen im Gebiete der Hochfrequenz in Erscheinung treten, und kennzeichnen den augenblicklichen Stand der Hochfrequenzmeßtechnik. Die Möglichkeiten der Strom- und Spannungsmessung, der Messung von Frequenzen, des Leistungsfaktors und dielektrischen Verlustfaktors, der Impedanz und der Eigenschaften von Übertragungsleitungen werden erklärt und die dazu benötigten Instrumente kurz erläutert. Bei dieser Gelegenheit wird ein neuartiger Thermostrommesser mit niederer Impedanz beschrieben. Die Arbeit ist im Grunde für denjenigen von Interesse, der dem Hochfrequenzgebiet ferner steht und sich über die Meßmethoden im Bereich der Rundfunkfrequenzen zu orientieren wünscht. *Scheddi*

R. Stachowiak. Störungsfreie Trennwände für zusammengesetzte Elektrolytmodelle. Elektrot. ZS. **62**, 441—443, 1941, Nr. 19. (Frankfurt a. M. Kaiser Wilhelm-Inst. Biophys.) Für zusammengesetzte Elektrolytmodelle (bei Ton- und Hochfrequenz) werden störungsfreie Trennwände gebraucht. Verff. gibt solche

endlicher Dicke ohne Verwendung von äquivalentem Werkstoff an. Sie bestehen aus Isolierstoff geringer Dielektrizitätskonstante (Glas, Hartgummi); die elektrische Verbindung gegenüberliegender Stellen wird punkt- bzw. strichweise im räumlichen x, y -ebenen Modell durch Nieten bzw. Klammern hergestellt. Die Größe der Verzerrung so gewählt werden, daß die Trennwand praktisch zum „Verschwinden“ gebracht wird.

Henneberg.

K. H. Reiss. Hochfrequenz- und Isoliermaterial. Neuere Stoffe und ihre Anwendungen. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941. 373—521. [S. 1647.]

Riewe.

Yadoff. Sur le phénomène de l'électrostriction dans une colonne de mercure. C. R. 211, 465—467, 1940, Nr. 20. Die zur Klärung des Problems angestellten Versuche zeigen, daß, wenn die Dichte des Metalls gegen die Höhe ansteigt, die Dichte des elektrischen Stromes sich verringert. Dieser Befund wird theoretisch begründet. Über die Ausführung der Versuche werden verschiedene Angaben gemacht.

R. Jaeger.

Smits und P. G. Meerman. Die retrograde Umwandlung von ND_4Br . Das piezoelektrische Studium. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 13—20, 1941, Nr. 1/2. (Amsterdam, Univ., Lab. allg. anorg. Chem.) [S. 1635.]

Dede.

Söchtig. Untersuchungen an reinem Chrom im Anomaliegebiet. (Elektrischer und thermischer Widerstand, Thermokraft, Wärmetönung, magnetische Suszeptibilität und Gitterstruktur.) Ann. Phys. (5) 38, 97—120, 1940, Nr. 2. (Marburg, Univ., Phys. Inst.) Durch Messung des elektrischen Widerstandes von drei verschiedenen reinen Proben wurde das von Bridgman anomale Widerstandsminimum in der Nähe der Raumtemperatur bestätigt. Dementsprechend verhält sich auch die Thermokraft, während für die Wärmeleitung keine deutliche Anomalie erkannt wurde. Der spezifische Widerstand der reinsten Probe beträgt bei 0°C $2,11 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$, die Thermokraft gegen Konstanten $51,1$ Mikrovolt/Grad, die Wärmeleitung bei 0°C $0,02 \text{ Watt/cm} \cdot \text{Grad}$. Der Verlauf der Abkühlungskurven bietet in dem untersuchten Gebiet kein Anzeichen einer mit Wärmetönung verbundenen, auf einen engen Temperaturbereich begrenzten Umwandlung. Das gleiche gilt für die Abhängigkeit der magnetischen Suszeptibilität von der Temperatur. Die fast temperaturunabhängige Massensuszeptibilität wurde bei 16°C zu $3,49 \cdot 10^{-6}$ gefunden. Debye-Herrick-Aufnahmen bei verschiedenen Temperaturen ergaben, daß das anomale Verhalten des Cr nicht auf eine Gitterstrukturänderung zurückzuführen ist. Das räumlich raumzentrierte Cr hat einen Gitterabstand von $2,84 \text{ \AA}$. Der Verf. versucht die Anomalie auf die besondere Elektronenkonfiguration des Cr-Atoms zurückzuführen.

v. Steinwehr.

Schulze. Silberlegierungen als Widerstandswerkstoffe. Z. f. Metallkde. 33, 188—192, 1941, Nr. 4. (Berlin.) Die von der Firma G. Siebert in genau hergestellten Silber-Mangan-Zinn-Legierungen, die als Widerstandsmaterial Verwendung finden und einen großen negativen Temperaturkoeffizienten des Widerstandes haben, wurden vom Verf. daraufhin untersucht, ob sie durch geeignete Wärmebehandlung zur Verwendung für Präzisionswiderstände geeignet gemacht werden können. Es handelt sich um folgende Legierungen:

	Ag	Mn	Sn
NBW 108	82	10	8
NBW 139	78	13	9
NBW 173	80	17	3

Bei allen drei Legierungen ist eine große Abhängigkeit des Wertes des Temperaturkoeffizienten von der Alterungstemperatur festzustellen, der von negativen Werten mit steigender Temperatur durch Null zu großen positiven Werten wandert, bei weiter steigender Temperatur jedoch wieder abnimmt. Für die Legierung NBW 108 wird sowohl bei 175° C wie bei 400° C, für die Legierung NBW 139 bei 195° C und für die Legierung NBW 173 bei 270° und bei 400° der Temperaturkoeffizient Null erzielt. Für die Herstellung von Normalwiderständen ist die zuerst genannte Legierung als die geeignetste anzusehen, während die zweite weniger geeignet ist und die dritte wegen ihrer großen Härte und Sprödigkeit für diesen Zweck nicht in Betracht kommt. Der spezifische Widerstand dieser Legierungen ist größer als der des Manganins, die Thermokraft gegen Kupfer sehr klein.

v. Steinwehr.

W. H. Keesom and M. Désirant. The specific heats of tantalum in the normal and in the superconductive state. *Physica* 8, 273—288, 1941. Nr. 2; auch *Comm. Leiden* Nr. 275 b. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 1617.]

Justi.

Fr. Fichter und Athanas Petrovitch. Elektrochemische Versuche mit Maleinsäure. *Helv. Chim. Acta* 24, 549—551, 1941, Nr. 3; auch *Dissert.-Ausz.* A. Petrovitch, Basel, 1941. (Basel, Anst. Anorg. Chem.) Nach den Versuchen von Öhm ann ergibt die Elektrolyse von einer Lösung von Maleinsäure und $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ in Aceton organische Nitrate, was nur sein könnte, wenn das bei der Elektrolyse entstehende Acetylen Reaktionen eingeht. Dies kann jedoch nicht der Fall sein, da es nicht möglich ist, aus Acetylen beim Einleiten in elektrolysierte HNO_3 organische Nitrate zu gewinnen. Zur Aufklärung dieses Widerspruchs ausgeführte Elektrolysen von Gemischen maleinsaurer und salpetersaurer Salze zeigten, daß keine für Maleinsäure charakteristischen Nitrate entstehen. Die bei der Elektrolyse maleinsaurer Salze entstehende Acetylenmenge läßt sich durch Verwendung eines Gemischs von Methylalkohol und Pyridin erhöhen. Ein Maximum der Ausbeute wird erreicht, wenn das Lösungsmittel aus etwa 90 % CH_3OH und 10 % Pyridin besteht.

v. Steinwehr.

Peter Hidnert. Thermal expansion of electrolytic chromium. *Bull. of Stand. Journ. of Res.* 26, 81—91, 1941, Nr. 1. (Washington.) [S. 1618.]

Schmellenmeier.

W. Engelhardt. Glänzen von Kupfer. *Metallwirtsch.* 20, 349—356, 1941, Nr. 15. (Osnabrück, Osnabrücker Kupfer- u. Drahtw., Untersuchungsanst.) Jacques erreichte durch anodische Ätzung von Kupfer bei hohen Stromdichten in ortho-Phosphorsäure gut glänzende Oberflächen und hat dieses Verfahren für metallographische Arbeiten empfohlen. Benedicks und Ljunggren fanden, daß bei Kupfer, das sehr starke Oxydeinschlüsse zeigte, keine blanke Oberfläche zu erreichen ist. Die Arbeiten werden eingehend besprochen und genauer untersucht. Eine Arbeit von Elmore wird noch hinzugezogen. Es zeigt sich, daß die von Benedicks und Ljunggren gefundenen Ergebnisse wohl nicht auf die Oxydeinschlüsse, sondern auf die verschiedene Gasentwicklung zurückzuführen sind. Es ist aber zu betonen, daß desoxydiertes Kupfer für die Blankätzung besser geeignet ist. Verf. ist der Meinung, daß das Verfahren für technische Zwecke gut geeignet ist, weniger dagegen für metallographische Arbeiten.

Schmellenmeier.

V. S. Puri and G. C. Juneja. The effect of inorganic colloids on the electro-deposition of nickel on copper. *Journ. Indian Chem. Soc.* 17, 581—585, 1940, Nr. 9. (Lahore, Governm. Coll., Chem. Lab.) Es wird der Einfluß von anorganischen Kolloiden, und zwar Selen-, Aluminiumhydroxyd-, Eisenhydroxyd-, Jod- und Schwefelsolen auf die Eigenschaften von Nickelniederschlägen auf Kupfer

terlage quantitativ untersucht. Es zeigt sich, daß die ersten drei die Härte und den Glanz der Nickelschichten erhöhen; Jod hat keinen Einfluß, und Schwefel verbleicht die Qualität. Daten im Original.

Schmellenmeier.

Yoshi Hagisawa. On the dissociation constant of hydroxylamine. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 1941, Nr. 1015/1021; Beilage Bull. Abstracts 20, 15, 1941, Nr. 4. Mit einer Glaselektrode werden die p_H -Werte von Hydroxylaminchlorhydratlösungen bei 25° C bestimmt. Aus der Hydrolysenkonstante $4 \cdot 10^{-6}$ folgt für die mit Aktivitäten berechnete Dissoziationskonstante von Hydroxylamin zu $0,97 \cdot 10^{-8}$. Aus der Verteilung von HCl zwischen Ammoniak und Hydroxylamin berechnet sich K zu $0,87 \cdot 10^{-8}$, Mittelwert $0,92 \cdot 10^{-8}$.

W. A. Roth.

Yui Yui. On the dissociation constants of hydrazine. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 38, 1941, Nr. 1015/1021; Beilage Bull. Abstracts 20, 15–16, 1941, Nr. 4. Lösungen von $N_2H_4 \cdot HCl$ werden bei 25° C potentiometrisch mit NaOH und HCl titriert, gegen eine Pufferlösung von Na-Acetat + Essigsäure. Die erste Dissoziationskonstante von Hydrazin ist $8,63 \cdot 10^{-7}$, die zweite $1,86 \cdot 10^{-14}$. Die freie Energie der Reaktion $N_2H_4 + H_2O = N_2H_5^+ + OH^-$ ist, wenn alle Stoffe Aktivität 1 haben, 8,28 kcal, die der Reaktion $N_2H_5^+ + H_2O = N_2H_6^{2+} + OH^-$ 74 kcal.

W. A. Roth.

Rold A. Abramson and Manuel H. Gorin. Skin reactions. IX. The electroretic demonstration of the patent pores of the living human skin; its relation to the charge of the skin. Journ. Phys. Chem. 44, 1094–1102, 1940, Nr. 9. (Cold Spring Harbor, Long Island, N. Y., Biolog. Lab., New York, Mount Sinai Hosp.) Verff. untersuchten den elektrophoretischen Transport von geeigneten Farbstoffen durch die Poren lebender menschlicher Haut und benutzten diesen Vorgang u. a. zur Untersuchung und sichtbaren Verfolgung von Veränderungen in der lebenden Haut. Bezüglich der näheren Einzelheiten sei auf die Originalarbeit verwiesen.

Bomke.

A. Hauser and D. S. Le Deau. Studies in colloidal clays. II. Journ. Phys. Chem. 45, 54–65, 1941, Nr. 1. (Cambridge, Mass., Inst. Technol., Dep. Chem.) [S. 1640.]

Bomke.

A. Fabrikant. Intensität von Spektrallinien bei Gasentladungen. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 305–322. (Moskau, Staatl. Elektrotechn. Inst.) [Orig. russ.] [S. 1669.]

**Derjugin.*

A. Tjagunow. Über die Zündung der elektrischen Entladung im Gas. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 453–457. (Moskau, Molotow-Inst., Elektrovakuum-Lab.) [Orig. russ.] Es wird untersucht, unter welchen Bedingungen die Beständigkeit der elektrischen Entladung im Gas durch die Verzerrung seines Feldes durch kondensierte Aufladungen abreißt. Weiterhin wird untersucht, in welchen Feldern ein extremes Zündungspotential herrscht. Hand dieser Ergebnisse werden einige abnorme Beobachtungen, so auch die von Fucks und Seitz erklärt.

**Derjugin.*

M. Schemajew. Die Entladung in Quecksilberdämpfen bei Atmosphärendruck. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 509–512. (Moskau, Elektrotechn. Staatsinst.) [Orig. russ.] Verf. zeigt, daß bei Verwendung von Hg-Hochdrucklampen kleinere Lampenformen zur Erreichung der gleichen Lichtausbeuten verwendet und dabei auch weniger lichtstarke Lampen von größerer Wirtschaftlichkeit hergestellt werden können. Zum Einschmelzen von Mo-W-Elektroden in die Quarzlampen wird eine besondere Methode ausgearbeitet.

**Derjugin.*

Winstanley Lunt and G. E. Swindell. Chemical reaction in electric discharges. Part III. The meaning of Φ , the electrochemical analogue of the photo-chemical quantum yield, and the factors controlling in the stationary state. Trans. Faraday Soc. **36**, 1072—1087, 1940, Nr. 10. (London, Univ. Coll.) Es wird theoretisch der Ausbeutefaktor einer chemischen Umsetzung in der Entladung, soweit er von dem reinen Elektronenstoß und von Photoanregungen stammt, in Analogie zum rein elektrochemischen Vorgang untersucht. Man kann die reagierenden und die ergebnislos verlaufenden Prozesse abschätzen. Diese Untersuchungen werden in sehr eingehender Form vorgenommen. Daneben werden noch die Prozesse der positiven Säule und der Glimmentladung geschieden. *Schmellenmeier*

Winstanley Lunt, T. G. Pearson and B. Topley. Chemical reaction in electric discharges. Part IV. The negative glow reaction in hydrogen-oxygen mixtures. Trans. Faraday Soc. **36**, 1087—1110, 1940, Nr. 10. (London, Univ. Coll.) Die quantitativen Ergebnisse der Wasserstoffoxydation in einem Wasserstoff-Sauerstoffgemisch unter dem Einfluß der elektrischen Entladung werden diskutiert. Es zeigt sich, daß die Ergebnisse mit der früher veröffentlichten Theorie übereinstimmen. *Schmellenmeier*

E. Briner. Les synthèses chimiques au moyen des décharges électriques, et l'amélioration de leur rendement. Arch. sc. phys. nat. (5) **23**, 25—56, 1941, Jan./Febr. Im wesentlichen eine Zusammenfassung der letzten von Briner und Mitarbeitern erschienenen Arbeiten. Allgemeine Betrachtungen über den Umsatz in der Entladung, Synthese von Stickoxyden, Einfluß der elektrischen Daten der Entladung, des Gasdrucks und der Frequenz des Stromes. Die Daten sind früheren Arbeiten entnommen. *Schmellenmeier*

B.-P. Susz, H. Hoefer et E. Briner. Recherches sur l'action chimique des décharges électriques. XXII. Note sur quelques particularités des spectres d'arc, en haute et en basse fréquence jaillissant dans les mélanges gazeux renfermant des hydrocarbures. Helv. Chim. Acta **24**, 501—503, 1941, Nr. 3. (Genève, Univ., Lab. Chim. techn., théor., Electrochim.) Die in den letzten Arbeiten der Autoren untersuchten Umwandlungen von Kohlenwasserstoffen in elektrischen Entladungen werden durch die Aufnahme der Spektren erweitert. Es werden von einer großen Reihe von Molekülen und Radikalen Banden und Linien gefunden. Man findet praktisch in allen Entladungen von Kohlenwasserstoffen, bei den verschiedensten Ausgangsmaterialien, Methan, Butan, Hexan, Octan usw. alle Banden immer wieder, nur ist ihre Intensität etwas verschieden. Desgleichen sind die CN-Banden überall zu finden. Bei Abwesenheit von Kohlenwasserstoffen sind die NO-Banden sehr intensiv, auch wenn die Sauerstoffkonzentration sehr gering ist. Die Banden, die auftreten, wenn man mit Kohle bedeckte Elektroden benutzt, verschwinden vollständig, wenn man Kohlenwasserstoffe in der Entladung hat. *Schmellenmeier*

L. A. Ssena. Die Energie positiver Ionen im Plasma der Gasentladung. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 475—477. (Leningrad, Ind.-Inst.) [Orig. russ.] Auf Grund theoretischer und experimentell nachgeprüfter Überlegungen kommt Verf. zu dem Schluß, daß Ionen bei ihrer Bewegung im Plasma keine größeren Energien erwerben können, da die im Feld aufgenommene Energie infolge Ladungsabgabe praktisch vollkommen verlorengeht. Die Energie der Ionen in der Entladung wird zu: $W_p \approx e E \bar{\lambda}_u$ angenommen, wobei der Gradient im Feld und $\bar{\lambda}_u$ die freie Weglänge zwischen zwei Umladungen bedeutet. **Derjugin*

L. Granowski. Die Deionisation des Gases in der Periode nach der Entladung. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 419—439. (Moskau, Elektrotechn. Staatsinst., Lab. Ionenapp.) [Orig. russ.] Es werden die Vorgänge, die in einem Gas nach Aufhören der Entladung stattfinden, in ihrer Reihenfolge beschrieben. Die Frage über die Veränderung der Verteilung der Elektronengeschwindigkeiten im Deionisierungsprozeß wird untersucht; für eine Reihe von Gasen entspricht sie der Maxwell'schen Verteilung mit der Temperatur, indem sie sich nach dem Exponentialgesetz vermindert. Diese Verminderung wird in einer Gleichung, die den Vorgang der Deionisation in Abhängigkeit von der Zeit angibt, berücksichtigt. — Durch Versuche an Hg-Dämpfen bei Drucken von 1 bis 100μ Hg in flachen und zylindrischen Gefäßen wird die Abhängigkeit der Deionisationsgeschwindigkeit vom Dampfdruck und der Form des Gefäßes abgeleitet und gezeigt, daß sie nicht in Übereinstimmung mit der Diffusionstheorie steht. Die gefundenen Ergebnisse können erklärt werden, wenn man eine Raumkombination von Ionen im Deionisationsstadium bereits bei sehr geringen Drucken zuläßt. Die erhaltenen Oszillogramme zeigen direkt das Abfallen der Elektronengeschwindigkeit.

*Derjugin.

I. Pekar. Verteilung der Elektronengeschwindigkeit im Entladungsplasma. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 467—474. (Kiew, Staatsuniv., Lehrst. Elektrophys. theoret. Phys.) [Orig. russ.] Es werden die Coulombschen Beziehungen der Elektronen untereinander und mit Ionen, und die elastischen und unelastischen Zusammenstöße der Elektronen mit den Atomen bei der Berechnung der Funktion der Verteilung der Elektronengeschwindigkeit berücksichtigt. Unelastische Zusammenstöße von Elektronen mit Atomen verzerren die Maxwell'sche Verteilung, indem sie einen Mangel an schnellen Elektronen und einen Überschuß an langsamen Elektronen bewirken. Im Falle von $N_e/(kT_e)^2 \gg P(p)/\lambda$ sind diese Verzerrungen zu vernachlässigen. Elastische Zusammenstöße von Elektronen mit Atomen und Ionen haben keinen wesentlichen Einfluß auf die Verteilungsenergie. Bei genügend hohen Drucken, wenn $\lambda > AN_e/(kT_e)^2$, bestimmen elastische Zusammenstöße die Funktion $f_1(p)$, indem sie die Funktion der Impulse symmetrisch gestalten.

*Derjugin.

Loosjes and A. C. Schuffelen. Ion activities in suspensions. (Preliminary note.) Proc. Amsterdam 44, 475—482, 1941, Nr. 4. (Wageningen, agric. Coll., Lab. Agric. Chem.) Zur Bestimmung der Aktivitäten von in Suspension vorhandenen Ionen wird ein einfaches Verfahren beschrieben, das darauf beruht, daß die Differenz des p_H der H'-Ionen in Lösung und in der Suspension aus thermodynamischen Gründen gleich der p_H -Differenz der anderen Ionen sein muß. Erstere Differenz ist aber leicht zu ermitteln. Diese Methode wurde unter verschiedenen Versuchsbedingungen durch elektrometrische Bestimmung der Ag-Ionen geprüft, wobei sich zufriedenstellende Resultate ergaben. Darauf wurde dieselbe zur Ermittlung der Ionenaktivität des Ca und Na angewendet. Die Versuche zeigen den gegenseitigen Einfluß der verschiedenen Ionen auf die Aktivitäten und die Aktivitätskoeffizienten. Als kolloidales Material diente „Dusarit“, das aus Holzkohle besteht, die mit H_2SO_4 behandelt ist.

v. Steinwehr.

Wilbur R. Le Page and L. A. Du Bridge. Electron emission into dielectric liquids. Phys. Rev. (2) 58, 61—66, 1940, Nr. 1. (Rochester, N. Y., Univ.) Verff. messen den Strom zwischen polierten Nickelelektroden, die in reines Fluol eingetaucht sind, als Funktion des elektrischen Feldes von 0 bis 250 000 Volt/cm und der Temperatur von -15 bis 70° . Die Richardson-Linien sind sehr schwach geneigte Geraden; die Mengenkonstante A ist nur 10^{-9} bis 10^{-11} Amp./cm² Grad². Die Neigung der Kurven von i über \sqrt{E} ist etwa doppelt so groß

wie nach der Theorie von Schottky, aber in Übereinstimmung mit der von Baker und Boltz (diese Ber. 18, 1133, 1937). Da diese Theorie aber ernsthaften Einwänden ausgesetzt ist, dürfte die Übereinstimmung Zufall sein. Es ist zu vermuten, daß bei der niedrigen Potentialschranke an der Grenze Metall—Dielektrikum der Strom aus Glüh- und Feldelektronen gebildet wird.

Henneberg.

Paul L. Copeland. Secondary emission from films of platinum on aluminum. *Phys. Rev.* (2) 58, 604—607, 1940, Nr. 7. (Chicago, Ill., Inst. Technol., Armour Coll. Eng., Dep. Phys.) Experimentelle Untersuchungen der Sekundäremission von Platinfilmen auf Aluminium zeigen bis zu 800 eV eine direkte Proportionalität zwischen der Primärenergie und der Maximaltiefe, aus der die Sekundärelektronen kommen. Die hier ermittelte Tiefe des Ursprungs der Sekundärelektronen ist mit den bestehenden Theorien nicht im Widerspruch. Über 800 eV Primärenergie nimmt dann die Maximaltiefe schneller zu.

Henneberg.

J. H. Shaxby. Device for increasing the sensibility of magnetic variometers. *Journ. scient. instr.* 17, 257—259, 1940, Nr. 11. (Cardiff, Univ. Coll., Physiol. Inst.) [S. 1677.]

Hohle.

Mahan Singh and Arjan Singh. Magnetic susceptibility and optical rotatory powers of p-hydroxy- α -naphthyliminocamphor. *Journ. Indian Chem. Soc.* 17, 604—606, 1940, Nr. 10. (Labore, Governm. Coll., Dep. Chem.) Die Verbindung ist rot; bei Belichtung geht sie bei 132 bis 135° in eine hellorange Form über. Die χ_m -Werte der beiden Modifikationen sind $-0,658$ bzw. $-0,646 \cdot 10^{-6}$. Die Unterschiede erscheinen den Verff. so groß, daß ein Unterschied in der Partikelgröße bzw. eine geometrische Isomerie nicht in Frage kommt; sie schließen daher auf Konstitutions-Isomerie. Bei der polarimetrischen Untersuchung zeigt die hellorange Form in einigen Lösungsmitteln Mutarotation; der Endwert entspricht dem der roten Form.

W. Klemm.

Tosihiko Okamura, Tokutarô Hirone and Syôhei Miyahara. Über den Mechanismus der unstetigen Magnetisierung des Einkristalls des Magnetkieses. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) 23, 132—142, 1941, Nr. 2. (Sendai, Forsch.-Stelle Eisen, Stahl usw.) Es werden Barkhausen-Oszillogramme in der Richtung der leichtesten Magnetisierbarkeit aufgenommen. Aus der Größe und Verteilung der Barkhausen-Sprünge folgt, daß die Größe der Elementarbezirke wesentlich größer ist als bei Eisen und Permalloy. Es hängt dies vielleicht damit zusammen, daß hier kein Leiter, sondern nur ein Halbleiter vorliegt.

W. Klemm.

H. van Dijk. On the importance of caloric measurements for the knowledge of the functions S , σ and U of paramagnetic salts at low temperatures. *Physica* 8, 67—80, 1941, Nr. 1; auch *Comm. Leiden Suppl.*-Nr. 90 b. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) [S. 1619.]

Justi.

L. Farkas and L. Sandler. On the heterogeneous ortho-paraconversion on paramagnetic crystals. *Journ. Chem. Phys.* 8, 248—251, 1940, Nr. 3. (Jerusalem, Hebrew Univ., Dep. Phys. Chem.; Rehovoth, Daniel Sieff Inst.) [S. 1630.]

G. E. R. Schulze.

B. G. Casimir, D. Bijl and F. K. Du Pré. Measurements on paramagnetic relaxation in chromium potassium alum. *Physica* 8, 449—460, 1941, Nr. 5; auch *Comm. Leiden* Nr. 262 a. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Bei früheren Versuchen von de Haas und Du Pré (s. diese Ber. 21, 350, 1940) waren nur die Grenzwerte der differentialen Suszeptibilität bei sehr hohen Frequenzen ν sicher erfaßt worden, weniger gut dagegen die Abhängigkeit von ν . Um die durch die damaligen Messungen gut bestätigte Theorie von Casimir und Du Pré

nach in bezug auf die Frequenzabhängigkeit zu prüfen, wurde die Meßanordnung entsprechend umgebaut, so daß man sowohl den Realteil wie den Imaginärteil (χ' bzw. χ'') sicher bestimmen konnte. Nach der Theorie sollen sich beim Auftragen von χ' gegen χ'' Halbkreise ergeben. Dies wurde durch Messungen bei 2,04° abs. bei Feldern zwischen 456 und 2257 Gauß auch tatsächlich gefunden; die Theorie wird also ausgezeichnet bestätigt. Unbefriedigend sind dagegen die Verhältnisse bezüglich der Relaxationszeiten. Einmal scheinen diese von dem physikalischen Zustand des Präparats abzuhängen. Zum anderen steigen sie mit steigender Feldstärke an, während sie nach van Vleck (s. diese Ber. 21, 2202, 1940) bei dieser Temperatur mit steigender Feldstärke abnehmen sollten.

W. Klemm.

D. Bijl. Paramagnetic relaxation in copper potassium sulphate. Physica 8, 461—468, 1941, Nr. 5; auch Comm. Leiden Nr. 262 b. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Für $\text{CuSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ wird die differentiale Suszeptibilität zwischen 1,7 und 3° abs., äußeren Feldern von 0 bis 2300 Gauß bei Frequenzen ν von 170,7 und 128,0 gemessen. Die Realteile χ' sind praktisch nicht von ν abhängig und können daher als die adiabatischen Werte angesehen werden. Die aus den Messungen folgenden spezifischen Wärmen sind keine lineare Funktion von $1/T^2$, wie es nach den Berechnungen von Jordahl (s. diese Ber. 15, 884, 1934) über die Elektronenniveaus des Cu^{2+} -Ions in diesem Gitter der Fall sein sollte. Ferner sollten nach Kronig und Jordahl in dem hier benutzten Temperaturgebiet Relaxationserscheinungen nicht auftreten; tatsächlich finden sich Relaxationszeiten τ der gleichen Größenordnung wie für die Eisen- und Chromalaune. τ steigt mit der Feldstärke und fällt mit steigender Temperatur. Der Grund für diese Abweichungen dürfte darin liegen, daß die Kenntnisse über die Aufspaltung des Cu^{2+} -Ions im Kristall noch lückenhaft sind.

W. Klemm.

D. Bijl. Paramagnetic relaxation in a diluted chromium potassium alum. Physica 8, 497—507, 1941, Nr. 5; auch Comm. Leiden Nr. 262 c. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) Es wurden Messungen an Mischkristallen aus Cr- und Al-Alaun ($\sim 1:13$) im Heliumgebiet ausgeführt, um so die Spin-Wechselwirkung möglichst herabzusetzen. Besonderer Wert wurde auf die Ermittlung des Grenzwertes $\chi'_{\text{adiab.}}$ bei hohen Frequenzen gelegt. Bis zu Feldern von ~ 800 Gauß scheint auch bei Temperaturen von nur $\sim 2^\circ$ abs. die Spin-Spin-Wechselwirkung noch ausreichend, um das thermische Gleichgewicht in dem Spin-System aufrechtzuerhalten, bei höheren Feldstärken jedoch nicht mehr. Dieses Verhalten ist theoretisch von Kronig und Bouwkamp (s. diese Ber. 19, 2178, 1938) vorausgesagt worden, jedoch für sehr viel niedrigere Feldstärken. Für Cr- und Fe-Alaun ist dieser Effekt bisher nicht gefunden worden. Ferner fällt bei dem verdünnten Alaun die Relaxationszeit τ mit steigender Feldstärke und Temperatur ab, wie es von Kronig und van Vleck vorausgesagt, bei reinem Cr-Alaun aber nicht bestätigt wurde. Die τ -Werte sind höher als bei dem Cr-Alaun. Ferner ist die Aufspaltung größer; dies dürfte mit der Störung des Gitters durch die Mischkristallbildung zusammenhängen.

W. Klemm.

J. de Klerk and D. Polder. Demagnetization experiments on diluted chromium alum. Physica 8, 508—512, 1941, Nr. 5; auch Comm. Leiden Nr. 262 d. (Leiden, Kamerlingh Onnes Lab.) De Haas und Wiersma (s. diese Ber. 16, 2209, 1935) hatten bereits gezeigt, daß man besonders niedrige Temperaturen erreichen kann, wenn man verdünnte paramagnetische Salze aus hohen Magnetfeldern entmagnetisiert. Dieses Verhalten wird an einem Cr-Al-Alaun (1:13) näher untersucht. Mit hohen $\mu H/kT$ -Werten erreicht man mit dem verdünnten Alaun wesentlich tiefere Temperaturen als mit Cr-Alaun selbst, weil der von der magnetischen Wechselwirkung herrührende Teil der spezifischen Wärme kleiner ist. Bei der

Entmagnetisierung aus niedrigen Feldern dagegen erreicht man mit Cr-Alaun selbst etwas niedrigere Temperaturen, weil im Mischkristall die elektrischen Felder stärker unsymmetrisch sind.

W. Klemm.

J. Labus. Die optimale Dämpfung von Massekernspulen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **57**, 112—114, 1941, Nr. 4. (Berlin.) Die Erzielung großer Resonanzschärfen in elektrischen Schwingungskreisen ist durch die Güteziffer ($Q = \omega L/R_{eff}$) der Selbstinduktionsspule mitbestimmt. R ist der Dämpfungswiderstand der Spule, der sich aus dem reinen Gleichstromwiderstand der Wicklung, den zusätzlichen Widerständen infolge der Stromverdrängung und der Eigenkapazität der Spule und dem Kernverlustwiderstand zusammensetzt. Die Güteziffer bekommt dadurch eine Frequenzabhängigkeit und hat bei einer bestimmten Frequenz ein Maximum. Unter gewissen Voraussetzungen besteht nun die Möglichkeit, diesen Höchstwert auf einfache Art vorauszuberechnen. Werden die Spulen unterhalb ihrer Resonanzfrequenz betrieben, ergibt sich aus dem formelmäßigen Zusammenhang, daß das Produkt der optimalen Güteziffer mit der zugehörigen Frequenz eine Funktion der magnetischen Eigenschaften des Kernmaterials ist, und daß es völlig unabhängig von der Form des Kernes und den übrigen Spulendimensionen, wie Windungszahl usw., ist. Das Produkt ist umgekehrt proportional der Kernpermeabilität und dem Kernverlustfaktor. Für einen vorgegebenen Kern mit bestimmten magnetischen und geometrischen Daten ist der optimale Gütewert und die optimale Frequenz a priori festgelegt.

Scheddin.

*** A. Riedinger.** Elektromagnetische Wellen in metallischen Hohlzylindern. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941. S. 187—234. Nach einer kurzen historischen Einleitung behandelt Verf. die Wellenformen, Grenzfrequenzen, Dämpfung und Anwendungsmöglichkeiten von Wellen im kreisförmigen Hohlleiter und geht dann kürzer auf den rechteckigen Hohlleiter und die Abstrahlung solcher Wellen in den freien Raum ein. Auch die Anregungs- und Untersuchungsmethoden solcher Leiter werden behandelt.

Riewe.

T. G. Owe Berg. Elementare Theorie des sphärischen Hohlraumresonators. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **57**, 56—60, 1941, Nr. 2. (Stockholm, A. B. Svenska Elektronrör.) Verf. hat im Jahre 1939 — ohne Kenntnis der neueren Arbeiten — die Wellenausbreitung in der Kugel behandelt. Die mathematische Darstellung geht von den Maxwell-Gleichungen aus und ergibt unter der Annahme $H_r \equiv 0$ die Grundwelle und ihre Dämpfung ($\lambda = 2,29 r$).

Riewe.

H. E. Hollmann und A. Thoma. Schwingungserzeugung durch mehrstufige lineare Resonanzverzögerung. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **57**, 10—14, 1941, Nr. 1. (Berlin-Lankwitz, Lab. Hochfrequenztechn. u. Elektromed.) Verff. berechnen den Wirkungsgrad η der Heilschen Zweifeldkammer, der bei $5\pi/8$ Laufwinkellänge des Arbeitszylinders etwa — 15 % beträgt. Bei Gegen- und Gleichtaktsystemen mit mehr Arbeits- und Zwischenzylindern ist die Anordnung mit zwei Arbeitszylindern die günstigste. Bei ihr lassen sich Werte von η bis zu — 43 % erreichen.

Riewe.

G. J. Siezen. Kinematische Modellen van elektrische relaxatieketens. Tijdschr. Nederl. Radiogén. **8**, 395—423, 1941, Nr. 6. (te's-Gravenhage, Radiolab.) [S. 1599.]

v. Winterfeld.

Hans Heinrich Meinke. Ein Kreisdiagramm zur Berechnung der Vorgänge auf Leitungen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **57**, 17—23, 1941, Nr. 1. (Berlin, Telefunken-Lab.) Verf. gibt mit Hilfe konformer Abbildung eine Darstellungsmöglichkeit für den Leitungswiderstand 1. einer homogenen Leitung.

von Leitungen mit Wellenwiderstandssprüngen oder anderen Veränderungen (sog. Leitungsvierpolen). Dann werden einige Anwendungen gegeben, ein Kreisdiagramm für Spannung oder Strom und zum Schluß einige Anwendungen auf allgemeine Vierpole.

Riewe.

Winkelsträter. 100 000 kVA - Wasserkraft-Stromerzeuger für Man-schukuo. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 523—525, 1941, Nr. 23. (Berlin.)

Lichtbogenschutz von Freileitungsisolatoren. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 528, 1941, Nr. 23.

Dede.

F. Vilbig und J. Zenneck. Fortschritte der Hochfrequenztechnik. Band 1. Mit 478 Abb. XII u. 656 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges., 1941. [S. 1597.]

Riewe.

K. Mitra, Benoy B. Ray and S. P. Ghosh. Cross-section of atomic oxygen for elastic collision with electrons and region *F* absorption. Nature 145, 1017, 1940, Nr. 3687. (Calcutta, Univ. Coll. Sci., Wireless Lab.) S. 1682.]

Rehbein.

Heinz Nitsche. Meßsender nach dem Verfahren der HF-Modulation. Elektr. Nachr.-Techn. 17, 262—268, 1940, Nr. 11. (München, Phys.-Techn. Entwickl. Lab.) Von den drei möglichen Verfahren, die Ausgangsspannung eines Meßsenders herabzusetzen (Herabsetzung der Spannung des Senders, Benutzung eines konstanten Oberwellenanteils, Benutzung von Seitenfrequenzen), ist der dritte Weg der günstigste wegen der geringen Abschirmung des Ausgangsteilers. Verf. beschreibt nun eine solche Meßanordnung, die aus einem Schwebungssummen (50 bis 10^4 Hertz), einem Modulationssender (0,2 bis 9 Megahertz) und einem Ultraschallsender (30 bis 60 Megahertz) besteht. Die Regelung der gelieferten Meßspannung ist bis herunter zu einigen nV möglich. Außerdem beschreibt Verf. eine Meßeinrichtung zur Bandbreitenmessung, sie besteht aus einem Prüfsender (10 bis 100 Megahertz), der mittels eines „Verstimmungssatzes“ mit einer auf 400 Hertz modulierten Hochfrequenz (300 bis 400 Kilohertz) moduliert wird. Der Prüfsender-Ausgang wird auf die Seitenbandfrequenz abgestimmt, um genügende Intensität zu erreichen. Dies zweite Gerät ist so gebaut, daß es als Zusatz zu einem vorhandenen Empfängerprüfsender verwendet werden kann. Schaltbilder und einige Einzelheiten der beiden Geräte werden wiedergegeben.

Riewe.

Gorélik. A propos de sélectivité en phase. Journ. Phys. USSR. 4, 1—58, 1941, Nr. 1/2. (Gorki, Univ., Inst. Phys.-Techn.) Verf. zeigt, daß man bei einem Empfängerkreis von zeitlich periodisch veränderlichem Widerstand R (Frequenz Ω) starke Selektivität erreichen kann gegenüber einem Signal, dessen Amplitude A mit derselben Frequenz Ω zeitlich veränderlich ist. Die Stärke des Ansprechens des Empfängerkreises hängt von der Phasenverschiebung φ zwischen R und A ab und hat ein sehr scharfes Maximum bei $\varphi = 0$.

Bechert.

N. Brown jr. and E. W. Sheridan. Frequency-selective feedback for audio systems. Electr. Eng. 59, 460—461, 1940, Nr. 11. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.; Camden, N. J., RCA Manuf. Co.) Verff. geben ein Netzwerk zur Rückkopplung zwischen Ausgang und dem Gitter der zweiten Stufe eines Verstärkers, das den Frequenzgang des Lautsprechers in großen Zügen kompensiert. Die wiedergegebenen Frequenzkurven zeigen eine Anhebung der sehr niedrigen und sehr hohen Frequenzen und eine Dämpfung der Spitze bei etwa 100 Hertz.

Riewe.

H. E. Hollmann. Ultrakurzwellengeräte mit Laufzeitkompression. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S. 432—452. Verf. behandelt

die durch Geschwindigkeitsmodulation erzeugte periodische Raumladungsverdichtung und -verdünnung zunächst für einen feldfreien Kompressionsraum und erläutert dabei das Prinzip. Dann folgt ein Abschnitt über die Rückwirkung der Auffanganode und ihre Vermeidung. Dann werden Geräte besprochen: der Heilsche Auskoppelgenerator, Doppelgitter-Bremsfeldröhre, Klystron, Triffröhren von Hahn und Metcalf.

Riewe

Franz Moeller. Magnetische Abschirmung durch Einfach- und Mehrfachzylinder begrenzter Länge bei Tonfrequenzen. *Elektr. Nachr.-Techn.* 18, 1—7, 1941, Nr. 1/2. (Berlin.) Der Aufsatz enthält einen Bericht über die Untersuchungen der Abschirmwirkung von Zylindern in einem äußeren homogenen Magnetfeld, wobei das Störfeld gleiche Achsenrichtung wie das äußere Feld hat. Bisher wurden exakte Lösungen nur für den Fall unendlich langer Zylinder gefunden (Kaden), während für Zylinder begrenzter Längen nur Näherungsangaben vorliegen (Hak). Für die vorliegenden Versuche wurden Abschirmzylinder aus Cu-Folien von 10 bis 120μ verwendet. Die Meßfrequenz betrug 10 Kilohertz. Die Ergebnisse gelten ebenfalls für $f \leq 10$ Kilohertz. Als erstes wurden die Verhältnisse bei einfachen Zylindern begrenzter Länge untersucht und mit der Rechnung von Kaden für unendlich lange Zylinder verglichen. Länge und Radius des Zylinders sind für die Abschirmwirkung maßgeblich. Ein Zylinder von einer Länge von 15 cm zeigte um so größere Dämpfung, je kleiner der Durchmesser gemacht wurde, da er sich hierbei dem unendlich langen Zylinder annähert. Bei einem Zylinder von 30 cm Länge war eine Abweichung von den berechneten Werten für den Fall unendlicher Länge nicht mehr feststellbar. Bei einem Radius von 5 cm konnte dieser praktisch als unendlich lang betrachtet werden. — Weiterhin wurden Systeme von 2 bis 15 Zylindern durchgemessen, um die Einwirkung von Zylinderabstand, mittlerem Durchmesser und Zylinderzahl zu erkennen. Die Versuche ergaben, daß eine Vergrößerung der Durchmesser bei gleichbleibenden Längen die Dämpfung merklich erhöht, wobei auch die Anzahl der Zylinder eine Rolle spielt. Der Zylinderabstand bringt die geringsten Einflüsse. Solange der mittlere Durchmesser gleich bleibt, ist ein Auseinanderziehen der Zylinderabstände ohne praktische Bedeutung. Eine Vergrößerung der Zylinderzahl ist stets vorteilhaft. Die Dämpfung steigt etwa linear mit der Anzahl an.

Scheddin.

★ **R. Moebes.** Die moderne Empfängertechnik. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S. 309—372. Verf. behandelt einige in der Empfängertechnik auftretende Probleme, wie Schallungsaufbau, Lautstärke-, Verstärkungs- und Bandbreiteregulierung, Verbesserung der Wiedergabe, Bedienungsvereinfachung, Stromversorgung, Begrenzung der Empfangsmöglichkeit durch das Eigenrauschen. Zum Schluß gibt der Verf. einige Beispiele moderner Empfänger.

Riewe

Max Päsler. Das belastete Goniometer. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 57, 14—16, 1941, Nr. 1. (Berlin, Telefunken-Lab.) Theoretisch und rechnerisch zeigt Verf., daß der Spannungsverlauf beim Funkpeil-Goniometer auch bei Belastung durch einen Abstimmkondensator oder einen Verbraucher genau sinusförmig ist.

Riewe

★ **A. Heilmann.** Antennen. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S. 235—308. Zunächst wird die Strahlung eines Leitungselementes (Dipol) berechnet, dann die eines aus solchen Elementen zusammengesetzten linearen Leiters unter dem Einfluß der Leiter- und Erdbodenkonstanten. In den nächsten Kapiteln werden Strahlergruppen (Dipolreihe, Kreisgruppe) und lange Antennen

behandelt. Den Schluß bilden die Abschnitte über Strahlungsleistung und Strahlungswiderstand, über Empfangsantennen und über den Einfluß der Erdbodeneigenschaften auf die Strahlungseigenschaften.

Riewe.

Th. F. von der Wijk. Gelijktijdige ontvangst van een aantal stations of één antenne. Tijdschr. Nederl. Radiogen. 8, 365—392, 1941, Nr. 6. (Den Haag, P. T. T. te 's-Gravenhage, Radiolab.) Nach einer einleitenden Diskussion der bekannten Störquellen des drahtlosen Empfangs (Schrot-Effekt, thermische Elektronenbewegung) behandelt Verf. das Problem des gleichzeitigen Betriebs mehrerer Empfänger an einer gemeinsamen Antenne, da eine unmittelbare Parallelschaltung der Eingänge wegen der gegenseitigen Beeinflussung ausscheidet, empfiehlt Verf. die Zwischenschaltung von Entkopplungsröhren in Verbindung mit periodischen Hochfrequenzübertragern. Die Durchlaßbreite dieser Transformatoren hängt bei gegebener Dimensionierung von der Eingangskapazität der nachfolgenden Stufen ab. Soll eine größere Zahl von Empfängern einschließlich der zugehörigen Entkopplungsröhren von einer Antenne gespeist werden, so würde die Bandbreite wegen der vergrößerten Eingangskapazität unzulässig abnehmen. Deshalb wird vor der erwähnten Nachteil in Fortfall kommt. Die angegebene Dimensionierung ist so gewählt, daß bei einer Speisung von sechs Empfängern aus einer gemeinsamen Empfangsantenne sowohl das Verhältnis von Signalenergie zu Störpegel als auch die Gesamtempfindlichkeit bei jedem Gerät nicht ungünstiger liegen, als wenn dasselbe allein mit der gleichen Antenne betrieben würde.

v. Winterfeld.

Großkopf und K. Vogt. Das statistische Verfahren in der Ausbreitungsforschung. Elektr. Nachr.-Techn. 18, 8—11, 1941, Nr. 1/2. (Berlin, Verh. Dtsch. Reichspost.) Zur Kennzeichnung der Empfangsverhältnisse eines Senders an einem bestimmten Orte werden nach internationaler Vereinbarung die Empfangsfeldstärken durch Schreibempfang aufgezeichnet. Aus den aufgenommenen Kurven werden dann der Mittelwert und das Quasi-Maximum entnommen. Das Verfahren gestattet beispielsweise nicht die sofortige Auswertung der Ergebnisse und ist auch bei speziellen Untersuchungen, wie z. B. der Aufnahme von Schwundcharakteristiken, umständlich. Um nun an Stelle der Aufzeichnung auf Registrierstreifen die Häufigkeitsverteilung der Feldstärkenwerte unmittelbar zu erhalten, wird ein statistisches Verfahren angewandt, welches einen sogenannten Häufigkeitszähler benutzt. Es gelingt dadurch, aus einigen wenigen Kurven ein übersichtliches Bild der gerade vorliegenden Ausbreitungsvorgänge zu gewinnen. Die Meßanordnung besteht aus Schreibgerät, einem Dämpfungsschreiber und einer Zählleinrichtung.

Dämpfungsschreiber wurde an die Stelle des Schreibstreifens eine Reihe von Abtastlamellen eingebaut, über welche der Schreibstift hinweggleitet. An die Kontaktstücke werden zwei Gruppen von Gesprächszählern, wie sie bei der Reichspost üblich sind, angeschlossen. Die Zähler zeigen die Verweilzeit des Schreibstiftes auf den einzelnen Kontaktplatten an. Die aus der von einer Zählergruppe gegebenen Zahlenreihe gewonnene Kurve stellt die Differentialkurve der normalen Häufigkeitskurve dar. Für die Aufnahme mehrerer gleichzeitiger Vorgänge wird ein Mehrfach-Häufigkeitszähler in der Entwicklung, der an Stelle der mechanischen Abtastvorrichtung einen Lichtschalter erhält. — Meßbeispiele sind in Kurven dargestellt.

Scheddin.

H. Lassen. Theorie der Wellenausbreitung. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S. 1—59. [S. 1681.]

J. Grosskopf. Ausbreitung in den verschiedenen Wellenbereichen. Ebenda S. 60—115. [S. 1682.]

★ **B. Beckmann.** Der Mögel-Dellinger-Effekt. Ebenda S. 116—144. [S. 1682.]

★ **B. Beckmann.** Ultrakurzwellenausbreitung. Ebenda S. 145—186. [S. 1682.]

Willis Jackson. Some measurements of high frequency permeability. Phil. Mag. (7) **30**, 247—251, 1940, Nr. 200. (Manchester, Univ., Electr. techn. Dep.) Verf. teilt Meßergebnisse an Mumetall, Stalloy (4 % S), weichem Stahl und W-Stahl (6 % W, ungehärtet und gehärtet) mit. Die Proben waren 18 Zoll lange und $\frac{1}{4}$ Zoll dicke gerade Stäbe, die mit Kupferstäben gleichen Durchmessers eine viereckige Spule von 6 Zoll Breite bildeten. Im Frequenzgebiet von 1 bis 10 Megahertz fällt die scheinbare Permeabilität μ , für Mumetall von etwa 150 bis auf 49, für gehärteten W-Stahl von etwa 45 bis auf 30. Die Magnetisierungsstärke H schwankte aber von 0,03 CGS bei 1 Megahertz bis zu 0,003 bei 10 Megahertz, statische Messungen zeigen eine große Abhängigkeit der Permeabilität von H , so daß der Frequenzgang vorgetäuscht sein kann. Die Ergebnisse werden mit früheren von Dannatt (s. diese Ber. **18**, 524, 1937) verglichen.

Riewe

★ **H. Piloty.** Hochfrequente Trägerstromtelephonie und Breitbandkabel. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S. 551—625. Nach einer historischen Einleitung, die die Gründe für die Vielfachtelephonie aufzeigt, geht der Verf. zunächst auf die Leitungsformen ein: Breitbandkabel, Sonderkabel, Freileitungen und gewöhnliche Kabel. Dann werden die Grundfragen und Einzelheiten und danach einige Systeme als Ganzes behandelt. Ein letztes Kapitel ist der Meßtechnik gewidmet.

Riewe

C. G. A. von Lindern. Drahtloses Telephonieren mit fahrenden Kraftwagen. Philips' Techn. Rundschau **5**, 323—329, 1940, Nr. 11. Kraftwagen-Sender mit Triode und Hohlraumresonanzkreis, Empfänger mit Pendelrückkopplung bei 4 bis 4,5 m Wellenlänge. $\lambda/4$ -Antenne auf dem Dach des Wagens.

Riewe

H. B. R. Boosman. Die neuen Niederländischen Rundfunksender. Philips' Techn. Rundschau **6**, 1—8, 1941, Nr. 1.

Dede

V. Guljaev. To the theory of the klystron. Journ. Phys. USSR, **4**, 14—146, 1941, Nr. 1/2. (Leningrad, Ind. Inst.) Das „Klystron“ ist eine Elektronenröhre, in der die Verschiedenheit der Laufzeit verschieden schneller Elektronen zur Erregung von ungedämpften Schwingungen ausgenutzt wird; die Elektronen durchlaufen ein Potentialgefälle U_0 , treten in einen ersten „Resonator“ ein, dessen zeitlich veränderliches Potential gegeben ist durch $U_0 + U_1 \sin \omega t$, mit $U_1 \ll U_0$ durchlaufen einen feldfreien Raum (mit verschiedenen Geschwindigkeiten je nach der Phase des Resonators, in der sie diesen passierten) und werden in einem zweiten „Resonator“ aufgefangen, dessen Potential $U_2 \sin(\omega t + \varphi)$ ist. Man richtet es so ein, daß die schnellen Elektronen im Auffänger ein verzögerndes Feld antreffen, die langsamen ein beschleunigendes. Für ungedämpfte Schwingungen muß die in der Sekunde in den Auffänger kommende Elektronenenergie gleich dem Energieverlust des gesamten Schwingungskreises sein. Der Verf. stellt die Bedingungen dafür auf an Hand einer einfachen schematischen Rechnung, bei der angenommen wird, daß die Elektronen im feldfreien Raum alle in der Richtung vom ersten Resonator zum Auffänger laufen, daß die Elektronendichte im Strahl gering ist, daß man also von Raumladungswirkungen absehen kann.

Becher

★ **O. Baier.** Elektronenröhren aus keramischen Werkstoffen. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft

ft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S. 422—431. Verf. behandelt die beim Schmelzen von Glas und Keramik auftretenden technologischen Probleme. Als Beispiele werden einige schöne Aufnahmen von Magnetronröhren gezeigt. *Riewe.*

Stintzing. Das Problem der stromstarken Röntgenröhren und eine Lösung mittels einer mehrdimensional gedrehten Gelanode. II. Metallwirtsch. **20**, 469—474, 1941, Nr. 19. (Darmstadt.) Verf.pricht die konstruktiven Einzelheiten der von ihm mit H. Hesse konstruierten Rel-Drehanodenröhre (Metallwirtsch. **20**, 45, 1941) und die mit dieser Röhre erzielten Leistungen. Als vorläufige völlig gesicherte Daten werden genannt: 1. Sperrspannung bei kalter Röhre während des Auspumpens 90 kV, 2. Belastung bei 60 kV, 10 sec bis 500 mA, 3. Belastung bei 50 kV, 30 min mit 100 mA. *Widemann.*

E. Hollmann. Das Verhalten der Kathodenstrahlröhre im Aufzeitgebiet. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S. 453—486. **Einführung:** Einleitung. I. Die Kathodenstrahlröhre als ultrakurzwelliges Spannungsgerät, Die Inversionsgesetze für homogene Querfelder, Erfassung der Streuer, Vergleich zwischen Theorie und Experiment, Mehrphasenfelder, Dynamische Empfindlichkeit bei kompensiertem Laufzeiteffekt zweiter Art. II. Verhärterung der dynamischen Quersteuerung, Ballistisches Modell einer Kathodenstrahlröhre, Der Inversionsspektrograph. III. Laufzeitoszillographie, Elektronenoptische Spektralanalyse von Hochfrequenzschwingungen, Dynamische Lissajous-Figuren. IV. Der Energieumsatz bei der Quersteuerung, Die Plattenbedanz, Die Geschwindigkeit der Elektronen beim Austritt aus dem Querfeld, Der Energieumsatz im ballistischen Modell. *Riewe.*

M. Knoll und R. Theile. Kathodenstrahlröhren. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S. 487—550. Dieser zusammenfassende Bericht gliedert sich in drei Abschnitte, der erste enthält die Grundlagen (Braunsche Röhre, Bildröhre, Strahlbündelung, Abbildungsfehler, Strahlablenkung, Ablenkfehler); der zweite Abschnitt behandelt die Oszillographenröhren; während der dritte etwas ausführlicher auf Gebe- und Empfangsröhren für das Fernsehen eingeht. Die sehr zahlreichen Literaturangaben sind leider gruppenweise unmittelbar hinter das zugehörige Kapitel eingeschaltet. *Riewe.*

W. Leitner. Elektronenoptische Untersuchung an einer Mehrstrahl-Oszillographenröhre. ZS. f. techn. Phys. **22**, 85—89, 1941, Nr. 4. (Berlin-Charlottenburg.) Verf. beschreibt die aus dem DRP. 675 664 und 677 702 bekannte Braunsche Röhre zur Mehrfachaufzeichnung, bei der ein Strahl nacheinander auf mehrere je einem der verschiedenen Vorgängen zugeordnete Ablenkmechanismen gelenkt wird und so nacheinander die verschiedenen Vorgänge aufzeichnet. Beim schnellen Umschalten des Strahles ist eine Kompensation der Vorablenkung erforderlich, die entweder durch ein am Orte der Meßsysteme befindliches synchronisiertes Vorablenkung gesteuertes magnetisches Ablenkkfeld oder durch eine feste elektrostatische Linse bewirkt werden kann. Auf die bekannte Bemessung jenes magnetischen Ablenkkfeldes und die bei der Ablenkung entstehenden bekannten Fleckenstörungen geht Verf. ausführlich ein. *Henneberg.*

B. Lurye. A new optical mechanical system of television. Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. Phys. USSR. **4**, 227—234, 1941, Nr. 3. (Leningrad.) Bei Bildfeldabtastern mit mechanischer Scheibe entstehen bekanntlich Schwierigkeiten durch die bei höherer Abtastfrequenz erforderliche Drehgeschwindigkeit der Scheibe. Verf. beschreibt hier ein System, bei dem die Abtastung des Bildes dadurch erfolgt, daß es an fest-

stehenden Löchern optisch vorbeigeführt wird. Dazu werden rotierende Spiegel und eine Reihe von festen um die Drehachse angeordneten Spiegeln (die als Blenden wirken) benutzt. Es gelingt so, den Durchmesser der rotierenden Teile auf etwa $\frac{1}{10}$ herabzusetzen. Ein solcher Abtaster kann ohne weiteres auch dazu dienen, die Frequenz-Charakteristik von Photozellen bis herauf zu einigen Megahertz zu bestimmen.

Henneberger

H. G. Baerwald. Absolute noise level of microphones — a definition proposed for discussion. Journ. Acoust. Soc. Amer. **12**, 461—462, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Brush Devel. Co.) Bei hochempfindlichen Mikrofonen entstehen Schwierigkeiten durch die thermische Störspannung. Das Verhältnis der Signalspannung zur Störspannung verliert seine Bedeutung, und man muß eine neue Definition einführen, welche auf die Fähigkeit des Ohres, Störgeräusche zu empfinden, aufgebaut ist. Eine solche Definition wurde vom Verf. eingeführt. Eine neue Größe, genannt absoluter Störpegel oder absolute Taubheit, ist definiert als der Lautstärkenpegel des Störgeräusches, wenn es am akustischen Ende eines gedachten Übertragungssystems abgehört wird, das, am Mikrofon angeschlossen, jedes Schallzeichen am Mikrofon genau wiedergeben würde, wenn die störenden Schallfelder sowohl am Ort des Mikrophons als am Ort des Hörers verschwinden. Dieser Störpegel entspricht dem Hörverlust beim Abhören durch das Mikrofonübertragungssystem im Verhältnis zum direkten Abhören. Der numerische Wert der absoluten Taubheit (in phon) wird aus der Mikrofoncharakteristik im Anschluß an die Arbeiten von Fletcher-Munson berechnet.

Holtzmark

Richard K. Cook. Absolute calibration of microphones. Journ. Acoust. Soc. Amer. **12**, 462, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Nat. Bur. Stand.) [S. 1606.]

Darrell B. Green. A method of measuring the total output of speakers. Journ. Acoust. Soc. Amer. **12**, 461, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ohio State Univ.) [S. 1608.]

Holtzmark

Karl S. van Dyke. A comparison between piezoelectric and electromagnetic coupling. Journ. Acoust. Soc. Amer. **12**, 461, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Wesleyan Univ.) Im Anschluß an eine Untersuchung von Morse über elektromagnetische Lautsprecher hat Verf. die äquivalente Schaltung eines piezoelektrischen Schallüberträgers berechnet. Eine Kopplungskonstante läßt sich in mechanischen Ohm je elektrisches Ohm angeben, man findet daraus die bekannte äquivalente Leitung eines piezoelektrischen Resonators. Die Leitungselemente sind hier in Serie geschaltet, weil die Kopplung zwischen Spannung und Kraft geschieht, im Gegenteil zu der Parallelschaltung bei der üblichen Kopplung Strom—Kraft. Im ersteren Fall nimmt die elektrische Impedanz bei Erhöhung der mechanischen Impedanz zu, im zweiten Fall ab.

Holtzmark

Willard D. Lewis. An approximate theory of tracing distortion in sound reproduction from phonograph records. Journ. Acoust. Soc. Amer. **12**, 462, 1941, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Harvard Univ.) Nach einer Störungsmethode wird eine allgemeine Formel abgeleitet, welche die Bewegung des Zentrums eines Kreises angibt, wenn letzterer auf einer beliebiger gekrümmten Fläche gleitet. Diese Formel wird genau für kleine Amplituden und stimmt für ein sinusförmiges Signal mit der exakten Berechnung von Pierce und Hunt überein. Die Verzerrung in der Wiedergabe bei Höhen- und Seitenschrift kann nach der Theorie berechnet werden. Ebenso kann man die Verzerrung wegen der gegenseitigen Modulierung der Seitenbänder, „cross modulation“, berechnen. Die Möglichkeiten der Umzeichnung als Mittel zur Beseitigung der Verzerrung werden untersucht.

Holtzmark

6. Optik

- von Klüber.** Über Anwendungsgebiete und Herstellung hoch-
 regelnder Oberflächen aus Aluminium. Metallwirtsch. 20, 295
 7, 1941, Nr. 12. (Potsdam.) Die Verdampfung von Aluminium im Hoch-
 vakuu ermöglicht die Herstellung sehr guter optischer Spiegel, deren Lebens-
 dauer erheblich über dem von versilberten liegt. Man kann auch nach einem
 Verfahren von Strong und Gaviola verschieden starke Schichten an einzelnen
 Stellen aufbringen, um damit eventuelle optische Fehler der Spiegel auszugleichen.
 Für gute Gitter hat sich ein Aluminiumbelag bewährt, weil man ihn gut
 abtragen kann. Das Verfahren der Aufbringung verschieden starker Schichten
 ist so, daß durch Blenden vorher berechneter Form an einzelnen Stellen so
 ausgeblendet wird, daß die Schichtdicke entsprechend abnimmt. Man kann
 Aluminiumschichten von 0,002 mm Stärke in einem Arbeitsgang erzeugen. Bei
 jeder Schicht leidet der Glanz. Man kann aber durch Zwischenpolitur und
 weiterer Auftragung bis zu Schichten von 0,0045 mm kommen. *Schmellenmeier.*
- Lurye.** A new optical mechanical system of television.
 Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. Phys. USSR. 4, 227—234, 1941, Nr. 3. (Leningrad.) [S. 1661.] *Henneberg.*
- Adams, S.** Some results with the Condé spectrograph
 at Mt. Wilson Obs. Astrophys. Journ. 93, 11, 1941, Nr. 1. (Univ. Arizona,
 Lick Obs.) [S. 1675.] *Wurm.*
- Rogostwensky.** Coherence of rays in the formation of images
 in the microscope. Journ. Phys. USSR. 4, 293—317, 1941, Nr. 4. (Lenin-
 grad. State Univ., State Opt. Inst., Scient. Res. Inst. Phys.) Verf. gibt eine Ver-
 anschaulichung des Begriffs der kohärenten und der inkohärenten Beleuchtung
 am Mikroskop auf Grund der Mandelstamschen Formel. Diese wird in
 eine rationale Form gebracht, wobei der Begriff der relativen Inkohärenz der
 Beleuchtung, ausgedrückt durch das Verhältnis der Aperturen der beleuchtenden
 Scheiben zu der Apertur des Mikroskopobjektivs, eingeführt wird. Verf. unter-
 sucht weiter die Frage, wann und bis zu welchem Grade eine Beleuchtung mit
 einem Selbstleuchter als gleichwertig betrachtet werden kann, und versucht in
 einer Form als van Cittert (diese Ber. 12, 548, 2468, 1931) zu erklären, in
 welcher Weise und bis zu welchem Ausmaße eine gegebene Beleuchtung sich auf
 die Wirkung einer selbstleuchtenden Scheibe zurückführen läßt, und zwar nicht
 bezüglich der Intensität der Beleuchtung, sondern auch hinsichtlich des Grades
 der Kohärenz. Schließlich gibt Verf. eine einfache und natürliche Deutung für
 die Mandelstamsche Feststellung der Parallelität zwischen den Abbeschen
 Demonstrationsversuchen bei inkohärenter Beleuchtung (Linienverdoppelung im
 Bild eines Gitters) und denselben, auf selbstleuchtende Objekte ausgedehnten
 Versuchen. *Szivevsky.*
- Ardenne, Fred von.** Zur Bestimmung des Auflösungsvermögens
 von Elektronenmikroskopen. Phys. ZS. 42, 72—74, 1941, Nr. 4/5.
 (Lin-Lichterfelde-Ost.) [S. 1627.]
- Müller und E. Ruska.** Ein Übermikroskop für 220 kV Strahl-
 enleitung. Kolloid-ZS. 95, 21—25, 1941, Nr. 1. (Berlin, Siemens & Halske
 AG, Lab. Elektronenopt.) [S. 1627.]
- Hass und Helmut Kehler.** Über eine temperaturbeständige
 haltbare Trägerschicht für Elektroneninterferenz-
 aufnahmen und übermikroskopische Untersuchungen. Kolloid-
 ZS. 95, 26—29, 1941, Nr. 1. (Danzig-Langfuhr, T. H., Phys. Inst.; Siemenswerke,
 Forschungslab. I., Lab. Übermikrosk.) [S. 1627.]

F. Schmieder. Übermikroskopische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Deckkraft und Kristallgröße bei Pigmenten. Kolloid-ZS. 95, 29—33, 1941, Nr. 1. (Frankfurt/M.-Höchst, I. G. Farbenind., Phys. Lab.) [S. 1628.]

James Hillier. Fresnel diffraction of electrons as a contour phenomenon in electron supermicroscope images. Phys. Rev. (2) 58, 842, 1940, Nr. 9. (Camden, N. J., RCA Manuf. Co., Res. Lab.) [S. 1628.]

Henneberger

K. Hess, H. Kiessig und J. Gundermann. Röntgenographische und elektronenmikroskopische Untersuchung der Vorgänge beim Vermahlen von Cellulose. ZS. f. phys. Chem. (B) 49, 64—82, 1941, Nr. 1/2. (Berlin-Dahlem, Kaiser Wilhelm-Inst. Chem., Abt. Hess.) [S. 1631.]

Dedering

Kurt Frölich. Über die optische Verwendbarkeit organischer Gläser und optischer Filter. Kunststoffe 30, 267—273, 1940, Nr. 1. (Dormagen, Niederrh.; Hannover, T. H., Inst. techn. Phys. Elektrow.) [S. 1647.]

Szives

H. Thorade. Stereophotogrammetrische Wellenaufnahmen von A. Schumacher. Ann. d. Hydrogr. 69, 102—103, 1941, Nr. 3.

Dedering

W. D. Treadwell und R. Walti. Zur Kenntnis der quantitativen Funktenspektrographie von Lösungen. Helv. Chim. Acta 23, 14—1456, 1940, Nr. 7. (Zürich, E. T. H., Anorg.-Chem. Lab.) Die Spektralanalyse von Lösungen bietet dann gewisse Vorteile, wenn das Analysenergebnis bei Verwendung von festen Elektroden, beispielsweise durch die Möglichkeit von Seigerungen keine Eindeutigkeit ergibt. Es wird eine Elektrodenanordnung für Lösungsaufnahmen unter Verwendung von reinen Spektralkohlen beschrieben, bei der mittels einer Kapillare die untere Kohle dauernd mit Lösung von konstanter Konzentration befeuchtet wird. Die qualitative Empfindlichkeit ist sehr gut, ebenso die quantitative Genauigkeit. Zu beachten ist, daß bei der Verwendung von Lösungen die Neigung der Intensitäts-Konzentrations-Kurve durch die Anwesenheit fremder Ionen beeinflußt werden kann. Praktische Beispiele für die Analyse werden an der Hand von Aluminium-Legierungen gegeben.

Ruthard

H. Pallmann und A. Hasler. Zur Methodik der quantitativen Flammenspektroskopie. Mitt. Gebiete Lebensmittelforsch. Hyg. 31, 1—202, 1940. Nach Darlegung des Prinzips der quantitativen Flammenspektrographie, ihrer Grundlagen und apparativen Arbeitsbedingungen bespricht Verf. die die Genauigkeit derartiger Analysen beeinflussenden Faktoren. Er gibt für Li, Na, K, Rb, Cs, Mg, Ca, Sr, Ba, Mn, Cu und Fe die geeigneten Konzentrationen, Wellenlängen und Erfassungsgrenzen an. Die zur Erzielung einer konstanten Nebelkonzentration erforderliche Zerstäubungsdauer vor der Exposition beträgt im Höchstfall 60 sec. Schwankungen in der Zusammensetzung des Brennergases und die hierdurch hervorgerufenen Änderungen von Flammenform und Kegelhöhe beeinflussen die Linienschwärzungen zum Teil sehr stark. Der Einfluß anorganischer Lösungsgenossen auf die Emissionsbedingungen bestimmter Elemente ist im Falle der Kationen zum Teil beträchtlich; dagegen üben Anionen, wenn sie nicht zu unlöslichen Verbindungen führen, nur geringen Einfluß aus. Die bei der Untersuchung der Wirkung von Viskosität und Oberflächenspannung auf die Schwärzungswerte der Metalle erhaltenen Ergebnisse beruhen zum Teil auf den gleichzeitig verursachten Flammenformänderungen. Die an 25 Wasserproben angestellten spektralanalytischen Bestimmungen des CaO-Gehaltes ergaben im Mittel eine Abweichung von 4,1 % von den bei der Ca-Oxalatitration erhaltenen Werte.

Strübing

Dresler. Die subjektive Photometrie farbiger Lichter. *Naturforsch.* 29, 225—236, 1941, Nr. 16. (Berlin.) Die verschiedenen im Schrifttum beschriebenen Verfahren zum subjektiven Vergleich farbiger Lichter müssen, ehe sie Anwendung im Sinne der Definition der photometrischen Grundgrößen als Vergleichsmaßstab bezeichnet werden kann, zwei Bedingungen genügen: Sie müssen dem Additivitätsgesetz gehorchen und sie müssen die zu untersuchenden Lichter der normalen spektralen Hellempfindlichkeit des menschlichen Auges gemäß bewerten. Während die Befolgung des Additivitätsgesetzes noch im wesentlichen an physikalischen Gesichtspunkten nachgeprüft werden kann, erfordert die Übereinstimmung nach der richtigen spektralen Bewertung das Eingehen auf eine Anzahl physiologischer Probleme. Die neueren Untersuchungen über die spektrale Hellempfindlichkeit zeigen, daß es einen eindeutigen Verlauf dieser Funktion für jeden Beobachter gibt; sie wird vielmehr durch die Meßbedingungen einerseits, durch biologische Einflüsse andererseits auch bei farbnormalsichtigen Beobachtern stark beeinflusst, daß man den Verlauf der spektralen Hellempfindlichkeit, wie ihn die photometrischen Definitionen eingesetzt werden soll, durch Vereinbarung hat festlegen müssen. Als vereinbarte Kurve gilt die bereits 1924 offiziell empfohlene sog. internationale Augenempfindlichkeit. Die Gewähr dafür, daß die Messung nach dieser Kurve erfolgt, hat man dann am ehesten, wenn die Beobachter nach dem Ivesschen Y/B-Verfahren ausgesucht werden und wenn sie bei einer Gesichtsfeldgröße von 2° und einer Gesichtsfeldleuchtdichte zwischen 1 und 50 asb. messen. Als Meßverfahren kommen dabei nur das Flimmer- und das Filterverfahren, unter Umständen auch kombiniert, in Frage. Mit Sicherheit erhält man ein richtiges, d. h. also mit dem Additivitätsgesetz und der vereinbarten spektralen Hellempfindlichkeit übereinstimmendes Ergebnis, wenn das Filterverfahren in Form des isoenergetischen Vergleichs angewendet wird, wenn die spektrale Energieverteilung der zu messenden Lampe im Sichtbaren derjenigen der Eichlampe möglichst gleichgemacht wird. Dabei eventuell noch verwendende kleine Farbunterschiede müssen dann mit dem Flimmerphotometer überbrückt werden, da der direkt heterochrome Vergleich auch bei kleinen Farbabweichungen im Photometergesichtsfeld zu systematischen Fehlern infolge Nichtbefolgung des Additivitätsgesetzes führt.

Dresler.

Havemann. Die objektive Absolutcolorimetrie mit polychromatischem Licht. Die Vermeidung des durch zeitliche Veränderung der Glühfadentemperatur hervorgerufenen Meßfehlers. *Angew. Chem.* 54, 105—108, 1941. (Berlin, Univ., Pharmakol. Inst.) Wird ein lichtelektrisches Colorimeter mit Sperrschichtphotozelle und optisch-mechanischer Kompensationseinrichtung beschrieben, bei welcher als Lichtquelle eine Hochdruckquecksilberlampe (auch Absorptionsmessungen im ultravioletten Gebiet) oder eine Natriumspektrallampe Verwendung findet. Für Wellenlängen, bei denen die genannten Spektrallampen nicht brauchbar sind, kann eine Glühlampe in Verbindung mit Filtern verwendet werden. Es wird eine genaue Beschreibung mit schematischer Skizze gegeben. Mit einem neuen Verfahren kann auch bei veränderlicher Lichtintensität der Glühlampe einwandfreie Messungen durchgeführt werden. An dem Beispiel von Kaliumchromatlösungen in Verbindung mit Kombinationen von Schott-Filtern wird gezeigt, wie die Konzentrationsänderungen bei verschiedenen Lampenbelastungen liegen. Mit diesen Eichkurven wird das Ergebnis von Kortüm und Grambow bestätigt, daß bereits Schwankungen von 10% im Netz große photometrische Fehler bewirken. Dabei ergibt sich auch, daß diese Fehler über einen großen Konzentrationsbereich ziemlich konstant sind. Infolgedessen schlägt Verf. vor, die Größe des Fehlers an Filter-

scheiben mit ähnlichem Absorptionsspektrum zu ermitteln. Auf diese Weise erhält man Korrekturwerte, die den jeweiligen Alterszustand der Lampe und die gerade herrschende Netzspannung zu berücksichtigen erlauben, was an Hand analytischer Daten für Kaliumchromatlösungen gezeigt wird. *Wul

Photometric colour comparator and amplifier. Journ. sci. instr. 18, 10—11, 1941, Nr. 1. (Adam Hilger, London.) Der photometrische Farbkomparator der Firma Adam Hilger (London) gestattet die direkte Messung der relativen Intensität des von einem Prüfling reflektierten Lichtes im Vergleich mit der von einem Standardkörper reflektierten Intensität. Die Benutzung geeigneter Lichtfilter ermöglicht die Messungen in verschiedenen Gebieten des Spektrums. Eine Reihe derartiger Messungen liefert somit unmittelbar das Reflexionsvermögen als Funktion der Wellenlänge. Es wird eine Abbildung und kurze Beschreibung des Geräts gegeben. Anschließend wird der Hilgersche photometrische Vergleichsstärker besprochen, der zusammen mit dem photometrischen Komparator benutzbar werden kann; er beruht auf einer Steigerung der Empfindlichkeit durch die Benutzung der mehrfachen Reflexion zwecks Steigerung der scheinbaren selektiven Absorption. Auch von diesem Hilfsgerät wird eine Abbildung und kurze Beschreibung gegeben. Auch werden einige Meßkurven mitgeteilt. Szives

Walter Glaser. Strenge Berechnung magnetischer Linsen und

Feldform $H = \frac{H_0}{1 + (z/a)^2}$. ZS. f. Phys. 117, 285—315, 1941, Nr. 5/6. (Prag, Dtsch. Karls-Univ. u. T. H., Inst. f. theoret. Phys.) Da für gewisse Übermikroskope als Objektiv benutzten Magnetfelder typisch glockenförmigen Verlauf besitzen, legt der Verf. seinen Untersuchungen in vorliegender Arbeit Magnetfelder

zugrunde, die durch den Ausdruck $H = \frac{H_0}{[1 + (z/a)^2]^\mu}$ gegeben sind. Er leitet

nächst für diesen allgemeinen Fall die den Verlauf der Elektronenstrahlen bestimmende Differentialgleichung ab, um sich dann näher mit dem Sonderfall $\mu = 1$ zu beschäftigen, für den er die Lage der — hier in mehrfacher Zahl vorhandenen — Brennpunkte sowie die Brennweite bestimmt. Anschließend leitet er eine Formel für die Vergrößerung sowie für die Zahl der Zwischenbilder ab, und zwar als Funktion der Größe $k^2 = (eH_0^2 a^2)/(8mU)$, wo U die Bewegungsenergie der Elektronen angibt. Der Verf. zeigt dann, daß die von Busch angegebene Brennweitenformel einer Näherung für unendlich kleine Werte des Parameters entspricht. Er behandelt weiter die Bildrehung, den chromatischen und den Öffnungsfehler dieser Magnetfelder sowie der aus zwei Teilen mit verschiedenen a -Werten zusammengesetzten unsymmetrischen Magnetfelder. Pi

J. Dosse. Strenge Berechnung magnetischer Linsen mit un-

symmetrischer Feldform $H = \frac{H_0}{1 + (z/a)^2}$. ZS. f. Phys. 117, 316—324, 1941, Nr. 5/6. (Siemens & Halske AG., Lab. Elektronenopt.) Im Anschluß an

die Arbeit von W. Glaser (s. vorstehendes Ref.) berechnet der Verf. unter Benutzung der von Glaser abgeleiteten Formeln die Brechkraft sowie die Öffnungs- und die Farbfehlerkonstante unsymmetrischer Magnetfelder, indem er die Unsymmetrie durch das Verhältnis der vorderen zur hinteren Halbwertsbreite des unsymmetrisch-glockenförmigen Magnetfeldes charakterisiert, dabei aber die Halbwertsbreite des hinteren Magnetfeldteiles als konstant annimmt. Die zahlenmäßigen Ergebnisse werden — ebenso wie in der Glaserschen Arbeit für den Fall symmetrischen Feldverlaufes — graphisch dargestellt und gestatten so einen guten Einblick in die vorliegenden Verhältnisse. Pi

I. Mandelstam. Über den Brechungsexponenten von Medien mit gebundenen und freien Elektronen. Journ. Phys. USSR, 4, 11, 1941, Nr. 1/2. In letzter Zeit ist wiederholt die Frage erörtert worden, ob ein Medium mit freien Elektronen die Lorentz-Lorenzsche Formel $(\mu^2 - 1)/(\mu^2 + 2) = \alpha N$ oder die Sellmeiersche Formel $\mu^2 - 1 = \beta N$ (Brechungsexponent, N Zahl der Dipole in der Volumeneinheit, α bzw. β von der Frequenz der Welle abhängige Konstante) gilt. Diese Frage ist aktuell geworden.

Zusammenhang mit dem Problem der Fortpflanzung von elektromagnetischen Wellen in der Atmosphäre, da anzunehmen ist, daß diese Fortpflanzung im wesentlichen durch die freien Elektronen der Ionosphäre beeinflusst wird. Verf. behandelt die Frage an Hand eines einfachen, auf klassischer Grundlage beruhenden Modells. Danach wird das Medium als Makrokugel angenommen, die innerhalb diskrete positive Ladungen (Protonen) gleichmäßig verteilt besitzt. Diese Protonen sind unbeweglich und werden als kleine, kontinuierlich positiv geladene Kugeln mit konstanter Ladungsdichte vorausgesetzt. Innerhalb der Makrokugel finden sich außerdem bewegliche Elektronen, so daß die Kugel als Ganzes elektrisch neutral ist. Es werden die beiden folgenden Fälle betrachtet: 1. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Elektronen ist klein, jedes Elektron befindet sich dauernd innerhalb eines Protons (Fall der gebundenen Elektronen); 2. die Elektronen können bei ihrer Eigenbewegung die Protonen durchsetzen, wobei die Eigengeschwindigkeit so groß ist, daß die relative Verweilzeit eines Elektrons innerhalb der Protonen dem von den Protonen eingenommenen Volumen proportional ist.

Verf. zeigt, daß im Falle 1 die Lorentz-Lorenzsche und im Falle 2 die Sellmeiersche Formel gilt; es ergibt sich, daß der Unterschied im Verhalten des Mediums mit gebundenen Elektronen gegenüber dem Fall freier Elektronen durch die Verschiedenheit der relativen Verweilzeit bedingt ist. *Szivessy.*

Brager. The chemical bond in hard compounds. Acta Physicochim. USSR, 14, 297—306, 1941, Nr. 3. (Moscow, Karpov Inst. Phys. Chem., X-ray Lab.) 1632.] *G. E. R. Schulze.*

Guard Kuß. Elektrooptischer Kerr-Effekt bei hohen Drucken Übergangsgebiet gasförmig—flüssig. Dissert. Univ. Berlin, 1940, 8. Verf. hat, um Untersuchungen über die Struktur der Flüssigkeiten durchzuführen, eine Hochdruckapparat konstruiert, mit der zum ersten Male Kerr-Effektmessungen bis zu 450 Atm. ausgeführt wurden. Prinzip der Druckanordnung, Konstruktion des Druckrohres, elektrische Anordnung und optische Anlage (Racesche Kompensatormethode) werden eingehend besprochen. Die ersten Messungen über die Druckabhängigkeit der Kerr-Konstanten von Stickstoff dienten dazu, die Meßgenauigkeit der Apparatur zu überprüfen und die Konstante B von Stickstoff neu zu bestimmen; Verf. findet bei 1 Atm. und 25°C (für die grüne Spektrallinie) $B = 2,6 \cdot 10^{-12} \pm 7\%$ in ziemlicher Übereinstimmung mit der Werte (diese Ber. 17, 983, 1936), während die von Bruce (diese Ber. 15, 1934) und Brezeale (diese Ber. 16, 2246, 1935) angegebenen Werte rund doppelt so groß sind. Weiter zeigten Messungen am Kohlendioxyd im Übergangsgebiet gasförmig—flüssig, daß der Übergang vom gasförmigen in den flüssigen Zustand stetig erfolgt, und daß die Kurven oberhalb und unterhalb der kritischen Temperatur im wesentlichen denselben charakteristischen Verlauf zeigen. Bei Kohlensäure und bei Äthylen liegen (im Gegensatz zur Langevin-Bornschen Orientierungstheorie) die gemessenen Werte bis zu sehr hohen Dichten fast auf einer Geraden. Abweichungen von der Theorie treten dabei regelmäßig erst oberhalb der kritischen Dichte ab in Erscheinung und sind offenbar im wesentlichen auch durch die Dichte bedingt. Die Abweichungen sind auf eine bei höheren Dichten

auftretende Schwarmbildung der Moleküle zurückzuführen, die sich in dem Auftreten einer Anisotropie des inneren Feldes und in einer Rotationsbehinderung der Moleküle bemerkbar macht. Messungen an Gasen mit kugelsymmetrischen Molekülen (Methan und Argon) ergaben ebenfalls einen Effekt. Die Dichteabhängigkeit der Kerr-Konstanten von Methan verläuft dabei analog wie bei Kohlendioxyd und Äthylen, so daß nicht auf eine Moleküldeformation geschlossen werden kann. Bei Argon weist die niedrige Durchschlagsspannung darauf hin, daß Zusammenstöße zwischen Elektronen und Atomen nicht mehr unelastisch verlaufen. Man muß deshalb mit der Möglichkeit rechnen, daß angeregte Atome verhältnismäßig großer Zahl vorhanden sind und daß durch sie der sehr kleine Kerr-Effekt von Argon verursacht sein kann.

Sziwessy

Fritz Günther. Über eine Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten von Einzelkristallen mittels Röntgenstrahlen erläutert an Aluminium-Kristallstäbchen. ZS. Krist. 103, 230—273, 1941, Nr. 4. (Leipzig, Univ., Inst. Min. Petrogr.) [S. 1632.]

G. E. R. Schulz

H. H. Pfeiffer. Beugungspolarisatorische Messungen an gedehnten und kontrahierten Mesenchymkulturen in vitro. Naturwissensch. 29, 239, 1941, Nr. 16. (Bremen, Kolonial- u. Überseemuseum.) [S. 1641.]

Sziwessy

H. Hoek. General theory of the rotatory power of isotropic media. Physica 8, 209—225, 1941, Nr. 2; auch Dissert.-Auszug Leiden, 1939 (Doetinchem.) Von den nach Kuhn zu unterscheidenden spezifischen und nichtspezifischen Einflüssen eines inaktiven Lösungsmittels auf einen gelösten aktiven Stoff kann ersterer sehr groß sein und ist entweder der Bildung von chemischen Verbindungen oder Assoziationsprodukten zwischen verschiedenen Molekülen oder der Wirkung permanenter elektrischer Dipole in den Molekülen des Lösungsmittels zuzuschreiben. Bei der experimentellen Bestimmung des spezifischen Einflusses ist es wünschenswert, den nichtspezifischen Einfluß zu kennen, der im allgemeinen viel kleiner ist und auch bei Fehlen der spezifischen Wechselwirkung bestehen bleibt. Da keine der bisherigen Herleitungen des nichtspezifischen Einflusses einwandfrei ist, leitet Verf. für diesen einen Ausdruck auf einem Weierstraßschen Integrationsweg her, bei dem kein spezielles Molekülmodell vorausgesetzt wird. Es handelt sich um einen Spezialfall des folgenden Problems: Gegeben ist ein homogenes isotropes Medium, bestehend aus einem Gemisch von beliebigen Molekülen, zwischen welchen keine spezifische Wechselwirkung stattfindet und die bezüglich Lage und räumlicher Orientierung regellos verteilt sind. Eine Lichtwelle von bestimmter Frequenz fällt auf dieses Medium. Gefragt ist nach der Ausbreitung des Lichts im Medium und in seiner Umgebung. Bei der Lösung des Problems benutzt Verf. den von Lorentz, Ewald und Oseen angegebenen Weg. Unter dem Einfluß der Lichtwelle beginnt jedes Molekül selbst zu strahlen. Diese Sekundärwellen überlagern sich den einfallenden Wellen und es bildet sich schließlich ein dynamischer Gleichgewichtszustand aus, bei dem jedes Molekül unter dem Einfluß der primären Welle und der von sämtlichen anderen Molekülen ausgehenden Sekundärwellen strahlt. Verf. bringt die Bedingungen dieses dynamischen Gleichgewichts in mathematische Form, nachdem vorher die optischen Eigenschaften und die Sekundärstrahlung eines einzelnen Moleküls behandelt wurde. Aus den so erhaltenen exakten Molekulargleichungen für die elektrischen Feldstärken werden Integralgleichungen für gewisse Mittelwerte dieser Feldstärken hergeleitet. Dies führt zu einem allgemeinen Ausdruck für die optische Aktivität, die auch den nichtspezifischen Einfluß des Lösungsmittels enthält; dieser ergibt sich proportion

$(n^2 + 2)$, wobei n der Brechungsindex der Mischung ist. Zum Schluß werden die bisherigen Arbeiten über dasselbe Problem kritisch besprochen. *Szivešsy.*

D. Hughes, C. K. Ingold and I. C. Whitefield. The Walden inversion in the replacement of hydroxyl by halogen. *Nature* **147**, 206—207, 1941, Nr. 3720. (London, Univ. Coll. at Aberystwyth, Edward Davies Chem. Lab.) *Dede.*

Mahan Singh and Arjan Singh. Magnetic susceptibility and optical rotatory powers of p-hydroxy- α -naphthyliminocamphor. *Journ. Indian Chem. Soc.* **17**, 604—606, 1940, Nr. 10. (Lahore, Governm. Coll., Dep. Chem.) [S. 1654.] *W. Klemm.*

J. Kienle. Das kontinuierliche Spektrum und die Farbtemperatur der Sonne im Bereich 3000—7000 Å. *Naturwissensch.* **29**, 124—129, 1941, Nr. 9. (Potsdam.) [S. 1674.] *Ritschl.*

L. W. Thompson. The infra-red spectrum and internal torsion of dimethylsulphide. *Trans. Faraday Soc.* **37**, 38—45, 1941, Nr. 1. (Oxford, Univ. Museum, Inorg. Chem. Lab.) Eine Wiederholung der ultraroten Absorptionsmessungen an gasförmigem Dimethylsulfid im Gebiet von 1 bis 15μ steht in Übereinstimmung mit früheren Messungen. Dagegen weisen die Messungen Unterschiede gegenüber denjenigen von Fonteyne auf, bei denen sich oberhalb von 2000 cm^{-1} eine systematische Wellenlängenverschiebung bemerkbar macht und bei denen auch die Angaben über die Banden bei $7,9$; $7,6$ und $6,9\mu$ ungenau sein dürften. Eine völlige Analyse des Spektrums wird nach den neuen Messungen gegeben. Die Summe von Translations-, Vibrations- und Rotationsentropie wird berechnet, aus der Differenz zur kalorimetrisch bestimmten Gesamtentropie ergibt sich dann die Torsionsentropie. Daraus läßt sich die Potentialschwelle für die Torsionsschwingung zu 2000 cal/mol berechnen. *Kortüm-Seiler.*

V. N. Kondratjew. Die Spektroskopie des Hydroxyls. *Bull. Acad. Sci. URSS. Sér. phys. (russ.)* 1938, S. 371—372. (Leningrad, Chem.-phys. Inst.) [Orig. russ.] Das OH-Spektrum stellt ein System von Linien dar, das in der Nähe des UV-Gebiets liegt. Es ist möglich, den Absorptionskoeffizienten und die absolute Konzentration des OH in der Flamme und im Wasserdampf zu bestimmen; auch die Quantenübergänge und damit die absolute Intensität, die Lebensdauer und die Wahrscheinlichkeit der Fluoreszenzauslöschung durch OH läßt sich feststellen. **Derjugin.*

V. A. Fabrikant. Intensität von Spektrallinien bei Gasentladungen. *Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.)* 1938, 305—322. (Moskau, Staatl. elektrotechn. Inst.) [Orig. russ.] Es wird gezeigt, daß die Berechnung der absoluten Intensität von Spektrallinien auf Grund der elementaren Atomkonstanten und der elektr. Sondenmessungen mit den experimentellen Ergebnissen übereinstimmt. Bei der Untersuchung der Hg-Entladung bei geringen Drucken spielt die Linie 1850 Å eine große Rolle. — Es wird das Auslöschen spektraler Linien durch Zusammenstöße zweiter Art mit Elektronen und die Rolle der stufenweisen Anregung quantitativ untersucht und die Wahrscheinlichkeit der stufenweisen Anregung bei Hg-Atomen festgestellt. Bei der Untersuchung der Faktoren, die die Linienform der Entladungen bei hohen Drucken bestimmen, konnte festgestellt werden, daß die Hg-Entladung bei hohen Drucken in bezug auf die Linien einem schwarzen Strahler entspricht. — Es wird die Intensität der Na-Entladung auf Grund der Messungen von Druyvesteyn, Warmholtz für verschiedene Drücke berechnet. **Derjugin.*

G. S. Kwater. Messung der Intensitäten von Spektrallinien nach der Methode der anomalen Dispersion. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 301—304. (Leningrad, Opt. Staatsinst., Lab. allg. Spektrosk.) [Orig. russ.] Die Methode eignet sich zur Messung der absoluten Intensität der Elemente der 1., 2. und 3. Gruppe des periodischen Systems. Für Tl-Dampf ergeben sich für die Linien $\lambda = 3776$ und 5350 \AA : $f_{3776} = 0,0414$ und $f_{5350} = 0,435$ unter Benutzung der Tl-Dampfdrucke von Warlenberg. Aus der Temperaturabhängigkeit der optischen Dichte errechnet sich die Verdampfungswärme für Tl beim absoluten Nullpunkt zu $\lambda_0 = 43\,300 \text{ cal}$. Diese Werte weichen etwas von denen anderer Autoren ab, wofür einige Erklärungen angeführt werden. Die Summenformel wird für die 1. und 2. Nebenserie von Tl nicht erfüllt; die gefundene Summe ist: $\sum f I + \sum f II \leq 0,20$. — Aus optischen Messungen ergibt sich das Verhältnis der Universalkonstanten $h/k = 4,82 \cdot 10^{-11}$ mit 2% Genauigkeit. **Derjugin.*

S. E. Frisch. Der Zeeman-Effekt an Caesium. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 327—328. (Leningrad, Opt. Staatsinst.) [Orig. russ.] In einem Feld von 17 800 Gauß werden für die Linien $\text{Cs I } \lambda = 4593,2 \text{ \AA}$ verbotene Komponenten bei $\Delta\nu = \pm \frac{4}{3} \Delta\nu_0(II)$ und $\Delta\nu = \pm \frac{2}{3} \Delta\nu_0(\sigma)$ und $\text{Cs I } \lambda = 4555,3 \text{ \AA}$ bei $\Delta\nu = \pm \frac{5}{3} \Delta\nu_0(II)$ und $\Delta\nu = \pm \frac{1}{3} \Delta\nu_0 \pm \frac{9}{3} \Delta\nu_0(\sigma)$ beobachtet. Analoges wurde für $\text{Cs I } \lambda = 8521,1$, $\text{Rb I } \lambda = 7800,3$ und $\text{Na I } \lambda = 5889,96 \text{ \AA}$ bemerkt. Bei K-Resonanzlinien konnte keine verbotene Komponente festgestellt werden. Es werden theoretisch noch ungeklärte Unsymmetrien in der Lage der verbotenen Komponenten und in der Intensität des normalen Zeeman-Effektes beobachtet. **Derjugin.*

W. L. Lewschin. Lumineszenz komplizierter Moleküle. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 337—340. (Moskau, UdSSR., Akad. Wiss. Phys. Lebedew-Inst.) [Orig. russ.] Beim Abkühlen von kristallisiertem UO_2SO_4 verliert die kurzwellige Komponente des Emissionsspektrums stark an Intensität während die langwellige dabei in einzelne Linien zerfällt. Das Spektrum von festem $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ verändert sich ebenfalls stark beim Abkühlen; die breiten Linien zerfallen in schmale. Dies ist auf Verlagerung der Emissionsenergie zurückzuführen. — Die Lumineszenz des gelösten Stoffes hängt ab von dem umgebenden Medium. So verhielten sich die Intensitäten von UO_2SO_4 in Glycerin, wässriger Lösung und in H_2SO_4 wie 0 : 1 : 15. — Die Lumineszenz von UO_2SO_4 und $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ verändert sich beim Abkühlen von $+20$ auf -180° fast nicht; die von K-Uranylcarbonat steigt dabei um das 120fache. Beim Abkühlen von wässriger UO_2SO_4 Lösung auf $> 180^\circ$ wächst die Intensität um 100mal. **Derjugin.*

A. N. Seidel, Ja. I. Larionow und A. N. Filippow. Fluoreszenz von Ionen der Seltenen Erden in Lösungen. Bull. Acad. Si. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 333—335. (Leningrad, Opt. Staatsinst.) [Orig. russ.] Neben den bereits in anderen Arbeiten erwähnten Eigenschaften von Tb-Salzen werden Lösungen von Gd^{+++} -Salzen untersucht. Sie geben bei Einwirkung von Wellenlängen von 2400 bis 2700 \AA intensive UV-Fluoreszenz, deren Linien bei 311 m μ liegen und dem Übergang eines Elektrons von einem höheren Term nach $^8\text{S}_{7/2}$ entsprechen. Konzentrierte Sm-Lösungen zeigen bei Bestrahlung mit der Fe-Bogenlampe gelbrote Fluoreszenz, deren Spektrum aus diskreten Linien besteht. Eben solche Spektren geben Eu- und Dy-Lösungen. Bei Einwirkung von kurzwelliger Strahlung (2400 bis 2600 \AA) zeigen Ce-Lösungen helle violette Fluoreszenz mit Banden im Gebiet 311 bis 407 m μ . Ähnlich verhalten sich Pr und Nd. Auf Grund solcher Fluoreszenzen lassen sich noch $10^{-6}\%$ Tb, $10^{-2}\%$ Gd, $10^{-2}\%$ Eu und $10^{-4}\%$ Ce nachweisen. **Derjugin.*

Hilms Andreas Sörensen. Brechung und Absorption ungesättigter Verbindungen. Liebigs Ann. Chem. **546**, 57—98, 1940. (Trondheim, Norweg. T. H. Inst. org. Chem.) Verf. führt eine Berechnung des Refraktionsbeitrages der UV-Absorptionsbanden ungesättigter Verbindungen aus vorhandenen Daten der Literatur durch und vergleicht sie mit den Exaltationen der Molrefraktion für Doppelbindungen und Konjugation der Doppelbindungen. Der Refraktionsbeitrag einer Absorptionsbande, bezogen auf $\lambda = \infty$ ist unabhängig von der Lage der Absorptionsbande, aber ihrer integrierten Stärke direkt proportional. Am Beispiel des Trimethyläthylens wird gezeigt, daß die gesamte Exaltation der Äthylbindung auf die eine starke Absorptionsbande bei 1878 Å zurückzuführen ist. Die Berechnungen werden an Polyenen, aliphatischen, halbaromatischen und aromatischen Systemen durchgeführt. Lage und Stärke der Absorptionsbanden der Polyene werden hauptsächlich von der Gesamtlänge des konjugierten Systems bestimmt. Die untersuchten aliphatischen Polyene sind: Isopren, 2,3-Dimethylbutadien, Crotonaldehyd, Sorbinaldehyd, Octatrienal, trans-Crotonsäure, Sorbinsäure, Fumarsäure, Maleinsäure, Muconsäure. Die Übereinstimmung zwischen der molekularen Exaltation bei unendlich langen Wellen $\rightarrow R_\lambda = \infty$, berechnet aus den UV-Banden und aus der Dispersion, ist gut. Mithin ist das langwellige Bandensystem konjugierter Systeme für die gesamte Exaltation der Molrefraktion verantwortlich. In solchen Systemen findet keine Anregung einzelner Doppelbindungen, sondern nur des ganzen Systems statt. Verbindungen, die nur eine vom totalen konjugierten System verursachte Bandengruppe im UV besitzen, die quantitativ der ganzen Exaltation der Molrefraktion entspricht, heißen „echte Konjugene“. In den halbaromatischen Systemen stehen die Furane zwischen den Polyenen und den Aromaten. Furanderivate zeigen z. B. Anregung der Einzeldoppelbindung. Die Berechnungen wurden an Brenzschleimsäure, Furylacrylsäure, Furan- α , α' -dicarbonsäure und Benzochinon durchgeführt. — Die Übereinstimmung ist bei diesen Verbindungen nicht so gut, da für die Berechnungen teilweise Daten der freien Säuren, teilweise die ihrer Ester verwendet werden mußten. Als Beispiele für die aromatischen Systeme wurden Styrol, Naphthalin und Anthracen untersucht. Dabei zeigte sich, daß die langwelligen, für die aromatischen Verbindungen charakteristischen Bandengruppen nur unbedeutende Beiträge zur Molrefraktion liefern, während die kurzwelligen starken Banden fast die Gesamtexaltation ausmachen. Die Anregungswahrscheinlichkeit für das gesamte System ist bei den Aromaten nur gering, dagegen ist die Anregungswahrscheinlichkeit ihrer Doppelbindung fast ebenso hoch wie in aliphatischen Systemen mit isolierten Doppelbindungen. Bei den heterocyclischen Verbindungen ist die Anregungswahrscheinlichkeit für beide Bandengruppen etwa gleich groß, während bei den aliphatischen Polyenen fast nur eine Anregung des gesamten konjugierten Systems stattfindet. Aus den angeführten Beispielen glaubt Verf. schließen zu dürfen, daß die Doppelbindungen keine weiteren starken Banden im Vakuum-UV besitzen, die erhebliche Refraktionsbeiträge liefern könnten. Als weitere Konsequenz der gefundenen Übereinstimmung kann auf die Gültigkeit der verwendeten Dispersionsgleichungen geschlossen werden. *M. Schenk.

Hilmi Benel, Alfred Kastler et Auguste Rousset. Polarisation des raies Raman et de la lumière de fluorescence du naphthalène-cristal. C. R. **211**, 595—597, 1940, Nr. 23. An einem Naphthalin-Einkristall wird das Raman-Spektrum und für alle möglichen Orientierungen zwischen Kristall und Lichtvektor die Depolarisation gemessen; der Depolarisationsfaktor der Hauptlinien im geschmolzenen Naphthalin [515 (p), 763 (p), 1028 (p), 1382 (p), 1460 (p), 1577 (dp)] wird ebenfalls bestimmt. Ferner wird nach Einbau geringer Spuren von

Anthracen die Polarisation des blauen Fluoreszenzlichtes in Abhängigkeit von der Orientierung beobachtet. Die ausführliche Mitteilung soll in der Dissertation Benels erfolgen.

K. W. F. Kohlrausch.

Armand Marie de Fiequelmont, Georges Wetroff et Henri Moureu. Sur les spectres des rayons X du pentachlorure de phosphore cristallisé. C. R. 211, 566—568, 1940, Nr. 22. [S. 1633.]

Nitka.

Ch. Sannié et V. Poremski. Recherches sur la constitution des peptides. II. Spectres Raman et structure des amides. Bull. Soc. Chim. de France (Mém.) (5) 6, 1629—1649, 1939, Nr. 10/12. Vgl. diese Ber. 21, 1218, 1940.

A. Kirrmann et P. Laurent. Études sur l'effet Raman: la fréquence caractéristique de la double liaison des imines. Bull. Soc. Chim. de France (Mém.) (5) 6, 1657—1663, 1939, Nr. 10/12. (Strasbourg, Fac. Sci., Lab. chim. organ.) Vgl. diese Ber. 21, 1218, 1940.

K. W. F. Kohlrausch.

G. S. Landsberg. Intermolekulare Kräfte und Kombinationsstreuung von Licht. Bull. Acad. Sci. URSS., Sér. phys. (russ.) 1938, S. 373—382. (Moskau, Akad. Wiss., Phys. Lebedew-Inst.) [Orig. russ.] Die Kombinationspektren (Raman-Effekt) von Wasser und Methylalkohol werden bei verschiedenen Temperaturen und Drucken von der Gas- bis zur flüssigen Phase und in verschiedenen dipolaren und unpolaren Lösungsmitteln bei verschiedener Konzentration untersucht, und zwar von Wasser in Dioxan und Pyridin und von CH_3OH in CCl_4 und Chloroform. Die beobachteten Erscheinungen werden auf die H-Bindung zurückgeführt, wobei die Rolle des elektrischen Moments nur sekundär ist. *Derjugin.

A. Langseth, H. J. Bernstein and B. Bak. The hindered rotation in $\text{CH}_2\text{D} \cdot \text{CH}_2\text{Br}$. Journ. Chem. Phys. 8, 430—431, 1940, Nr. 5. (Copenhagen, Univ., Kem. Lab.) Wenn im Molekül $\text{DH}_2\text{C} \cdot \text{CH}_2\text{Br}$ die Rotation um die C—C-Achse behindert ist, dann muß es zwei Rotationsisomere geben; beim einen liegt D gegenüber von Br, beim anderen (zwei Möglichkeiten) liegt D gegenüber von H. An Stelle der einfachen CBr-Frequenz 561,0 in $\text{H}_3\text{C} \cdot \text{CH}_2\text{Br}$ treten in der Tat im Raman-Spektrum von $\text{DH}_2\text{C} \cdot \text{CH}_2\text{Br}$ zwei Linien bei 536,5 und 557,5 mit dem Intensitätsverhältnis 1:1,6 auf.

K. W. F. Kohlrausch.

B. K. Vaidya. Ramanspektren einiger geometrischer Isomere. Journ. Univ. Bombay (N. S.) 8, 126—133, 1939, Nr. 3. (Bombay, Univ., Dep. Chem. Techn.) Verf. teilt die Raman-Spektren je zweier Paare geometrischer Isomere mit: die Methylester der Malein- und Fumarsäure und die Methylester der Citracon- und Mesaconsäure. Die Resultate werden mit denen in der Literatur vorliegenden verglichen. Die Diskussion berücksichtigt das Paar cis- und trans-Dichloräthylen und stützt sich auf die mechanischen Eigenschaften des Äthylenmoleküls. *Linke.

Jean Cabannes. Méthode de classification des raies Raman des cristaux binaires et terbinaires. C. R. 211, 625—628, 1940, Nr. 24.

Jean Cabannes. Méthodes de classification des raies Raman dans les cristaux uniaxes. Ebenda S. 750—752, Nr. 26. Für die in den Titeln genannten Kristallarten werden die Auswahlregeln für das Streulicht bei verschiedener Orientierung zwischen Kristall und Erregerlicht mitgeteilt. Die tabellarisch zusammengestellten Ergebnisse lassen sich nicht kurz referieren und müssen in den Arbeiten nachgelesen werden. Am Schluß wird kurz eine Anwendung auf die Messungsergebnisse an Calcit und Quarz besprochen und darauf verwiesen, daß die Erhöhung der Versuchsgenauigkeit bei Polarisationsmessungen dringend nötig ist.

K. W. F. Kohlrausch.

Max Bodenstein nach Versuchen von **Ludwig Freiherrn von Müffling, Alfred Sommer** und **Suren Khodschalan.** Abschlußarbeiten am Chlorknallgas. II.

Die Rolle der Reaktion $H + HCl = H_2 + Cl$. ZS. f. phys. Chem. (B) 48, 239—267, 1941, Nr. 5/6. (Berlin, Univ., Phys.-Chem. Inst.) Ritchie und Norrish haben angegeben, daß in sauerstofffreien Gasen die Geschwindigkeit der photochemischen Chlorwasserstoffbildung proportional der Quadratwurzel aus der Intensität des absorbierten Lichtes sei, und daß die Reaktion durch Chlorwasserstoff gehemmt werde, in voller Analogie zur Bromwasserstoffbildung, nur daß die Hemmung durch Chlorwasserstoff sehr viel stärker sei. Die hier beschriebenen Versuche zeigen, daß beide Behauptungen irrig sind. Chlorwasserstoff hemmt nicht, und die Geschwindigkeit ist streng proportional der ersten Potenz der Lichtintensität. Die Beobachtungen von Ritchie und Norrish über die Proportionalität mit der Quadratwurzel der Lichtintensität beruhen, wie rechnerisch gezeigt wird, auf einer verkehrten Methode, der Lichtschwächung, die der hemmenden Wirkung des Chlorwasserstoffs nach dem Ergebnis von Versuchen auf dem Einringen hemmender Substanzen aus gefetteten Hähnen. — Die Geschwindigkeit der Reaktion $H + HCl = H_2 + Cl$ — die die Hemmung durch Chlorwasserstoff bewirken sollte — wird im Vergleich zu der $H + Cl_2 = HCl + H$ gemessen durch Verwendung von p-Wasserstoff. Dessen p-Gehalt nimmt durch die erste Reaktion ab, weil diese normale H_2 -Molekeln produziert. Das Verhältnis beider Reaktionen ist bei 30° C 1 : 249, bei 100° 1 : 114, bei 198° 1 : 57. Die erstere ist also bei Zimmertemperatur verschwindend gering. — Es werden weiter Abhandlungen angekündigt über die Kettenabbrüche bei sauerstoffhaltigen Gasen, über die absolute Größe der Geschwindigkeitskonstanten der Teilreaktionen und über eine einheitliche Darstellung der einander bisher so widersprechenden Ergebnisse der verschiedenen Laboratorien. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

Max Bodenstein und Herbert F. Launer. Abschlußarbeiten am Chloramalgam. III. Die Kettenabbrüche in sauerstoffhaltigen Gasen. ZS. f. phys. Chem. (B) 48, 267—288, 1941, Nr. 5/6. (Berlin, Univ., Phys.-Chem. Inst.) Versuche mit Gasen von stets 25 mm O_2 , von 598—8 mm H_2 , 495—40 mm Cl_2 , 10—743 mm HCl , ferner solchen mit Zusätzen einer Reihe von Fremdgasen erweisen, daß als stabilisierender Dreierstoßpartner in der kettenabbrechenden Reaktion $H + O_2 + M = HO_2 + M$ HCl weitaus das wirksamste Gas ist, dem die anderen mit Abstand und mit zwischen ihnen abgestuften Werten folgen. Neben diesen Gasen wirkt aber auch die Wand als Dreierstoßpartner, und neben dem Kettenabbruch durch $H + O_2 + M$ macht sich der durch $Cl \rightarrow$ Wand bemerkbar. Auch eine neue Reaktion $Cl + O_2 + HCl = HO_2 + Cl_2$ ist in Rechnung zu setzen, nachdem sie sich experimentell hat verifizieren lassen. — Das HO_2 setzt sich mit H_2 und HCl zu H_2O_2 , mit Cl_2 zu ClO_2 um, die ihrerseits durch Cl und H zu stabilen Endprodukten abgebaut werden. — Das diese Reaktionen umfassende Schema führt zu einer gar nicht übermäßig komplizierten Gleichung, die mit ausprobierten Werten für die relativen Wirksamkeiten der einzelnen Gase und der Wand die Versuche gut darstellt. Der je nach den Versuchsbedingungen wechselnde Wirkungsgrad der Wand, der unter Umständen den der einzelnen Gase weit überwiegt, ist der Anlaß für die außerordentlich verschiedenen Reaktionsgleichungen, die in den verschiedenen Laboratorien beobachtet worden sind. Sie lassen sich unter Berücksichtigung dieser Tatsache einheitlich beschreiben, was in einer späteren Abhandlung V näher ausgeführt werden soll. (Übersicht d. Verff.)

Dede.

P. S. Mac Mahon und Bijan Bihari. Der photochemische „Nacheffekt“ bei der Oxalat-Jodreaktion. Journ. Indian chem. Soc. 17, 429—440, 1940. Lucknow, Univ., Chem. Lab.) Die Reaktionsgeschwindigkeit der „Nachreaktion“ bei der Oxalat-Jodreaktion nimmt zu mit zunehmender Länge der Vorbestrahlung. Die Neigung der Geschwindigkeitskurven deutet darauf hin, daß die Geschwindigkeit der Nachreaktion die gleiche ist wie die der photochemischen Reaktion im

Augenblick der Verdunkelung. Sie nimmt zunächst sehr schnell ab, so daß sie im Augenblick der erstmöglichen Ablesung schon erheblich abgesunken ist. Die Dauer des „Nacheffektes“ ist unabhängig von der Temperatur und der Dauer der Vorbestrahlung. Die Endgeschwindigkeiten liegen höher als bei der normalen Dunkelreaktion, wobei die Differenz abhängig ist von der Dauer der Vorbestrahlung. Setzt man zu Lösungen, in denen alles J_2 in der Lichtreaktion bereits verbraucht war, neues J_2 im Dunkeln zu, so tritt erneut Reaktion ein. Dies bezeichnen Verf. als den „sekundären Nacheffekt“. Er nimmt ab mit zunehmender Zeitspanne zwischen der Entfärbung der Lösung und der erneuten Jodzugabe sowie mit zunehmender Temperatur und schließlich auch mit zunehmender KJ-Konzentration. In Abwesenheit von J_2 verschwindet die „Aktivität“ im Laufe der Zeit völlig, die Dauer bis zum völligen Verschwinden ist temperaturabhängig. Lösungen von freier Oxalsäure und Jod reagieren photochemisch, jedoch konnte kein Nacheffekt beobachtet werden. Mischungen von Oxalat (oder Oxalsäure) und Jod, aus denen alles Jod in photochemischer Reaktion entfernt wurde, reduzieren $HgCl_2$ nicht, bei dieser Reaktion liegt also keine „aktivierte Oxalsäure“ im Sinne der Permanganat-Oxalatreaktion vor. Es wird ein Reaktionsmechanismus ohne die Annahme aktivierter Moleküle vorgeschlagen, der nur eine Erweiterung des Berthoudschen Kettenmechanismus für die photochemische Oxalat-Jodreaktion bedeutet. *M. Schenk.

Walter Rentschler. Polarisiertes Licht für Kraftfahrzeuge. Elektrot. ZS. 62, 437—441, 1941, Nr. 19. (Möhringen bei Stuttgart.) Die Arbeit gibt eine gute Übersicht über Problemstellung und bisherige Lösung der Aufgabe, durch Benutzung polarisierten Lichtes die Blendung durch Kraftfahrzeugscheinwerfer zu vermeiden. Vom Blendproblem ausgehend, werden die Methoden zum Erzeugen linear und zirkular polarisierten Lichtes beschrieben. Letzteres hat in der praktischen Anwendung vor dem ersteren den großen Vorteil, daß die gegenseitige Auslöschung auch bei Drehungen des Beobachterkopfes erhalten bleibt. Daran schließt sich eine Betrachtung über den Wirkungsgrad und die Lichtleistung polarisierten Kraftfahrzeuglichtes. Zur Zeit kann im Mittel mit einem Wirkungsgrad von 15 % gerechnet werden. Das würde bedeuten, daß die Lichtleistung im Scheinwerfer von 35 auf etwa 200 W heraufgesetzt werden müßte. Abgesehen davon, daß sich die Durchlässigkeit der Polarisationsfilter wahrscheinlich wird verbessern lassen, dürften auch die durch Wegfall der Blendung verbesserten Sichtverhältnisse es vielleicht ermöglichen, mit geringerer Beleuchtungsstärke als bisher auf der Fahrbahn auszukommen. Endgültiges kann jedoch hierüber erst nach Vornahme der noch auszuführenden Sichtversuche ausgesagt werden. Dresler.

7. Astrophysik

Alan Fletcher. A table of complete elliptic integrals. Phil. Mag. (7) 30, 516—519, 1940, Nr. 203. (Liverpool, Univ.) [S. 1597.] Riewe.

H. Kienle. Das kontinuierliche Spektrum und die Farbtemperatur der Sonne im Bereich 3000—7000 Å. Naturwissensch. 29, 124—129, 1941, Nr. 9. (Potsdam.) Es werden die neueren Arbeiten über das kontinuierliche Spektrum der Sonne und ihre Farbtemperatur im Bereich von 3000 bis 7000 Å besprochen. Die Frage nach dem Vorhandensein eines Sprunges in der Farbtemperatur bei 4500 Å kann nur durch neue Beobachtungen entschieden werden, die mit größter Dispersion und Auflösung den ganzen Bereich des Sonnenspektrums zwischen 3000 und 7000 Å erfassen, insbesondere die Umgebung der mutmaßlichen „Fenster“. Die Frage ist wichtig auch für die Definition der Intensität der Absorptionslinien, die immer relativ zum benachbarten Kontinuum festgelegt wird. Ritschl.

A. Pierce, A. J. Higgs and E. C. Halliday. Ionospheric observations during the solar eclipse of October 1. *Nature* **146**, 747, 1940, Nr. 3710. (Ruff Lab.; Canberra, Commonwealth Solar Obs.; Johannesburg, Bernard Price Inst.) [S. 1683.] *Riewe.*

Rojansky. Cosmic rays and comets. *Phys. Rev.* (2) **58**, 1010, 1941, Nr. 11. (Phenectady, N. Y., Union Coll.) [S. 1684.] *Riewe.*

Philip C. Keenan and Horace W. Babcock. Interstellar absorption near the North Pole of rotation. *Astrophys. Journ.* **93**, 64—69, 1941, Nr. 1. (Carnegie Obs.) Der Nullpunkt der Skala der Farben der Sterne (Beziehung zwischen Spektraltyp und Farbe) hängt verständlicherweise von der Größe der interstellaren Rötung (interstellaren Absorption) in der Umgebung des Nordpols (Polsequenz) ab. Die Sterne der Polsequenz können nur dann als Standardsterne benutzt werden, wenn der Zusammenhang zwischen scheinbarer Helligkeit und Rotfärbung infolge der interstellaren Absorption ermittelt ist. Bisher wurde angenommen, daß die helleren Sterne der Polsequenz einen Farbexzeß von $0,10^m$ aufweisen, wohingegen die neueren photoelektrischer Messungen von Stebbins, Huffer und Whitford (*Ap. J.* **90**, 209, 1939) andeuten, daß eine Rotfärbung für dieses Gebiet erst für Sterne oberhalb der scheinbaren Helligkeit (visuell) merkbar wird. Verff. vermuteten, daß diese Diskrepanz auf eine systematisch um etwa 1 Unterklasse zu frühe Einordnung der Sterne in die Spektralklassen zurückzuführen ist. Eine Prüfung der Spektren der Sterne zeigte dann, daß für die meisten Sterne eine Verschiebung um 1 bis 2 Unterklassen vorzunehmen ist. Auf Grund dieser neuen Klassifizierung ergibt sich dann eine Übereinstimmung mit den Resultaten von Stebbins, Huffer und Whitford. Die gesamte Absorption im Visuellen ist unbemerklich bis zu 200 Parsec und steigt dann bis $0,3^m$ bei 400 Parsec. *Wurm.*

Walter S. Adams. Some results with the Condé spectrograph of the Mt. Wilson Obs. *Astrophys. Journ.* **93**, 11, 1941, Nr. 1. (Univ. of Arizona, Steward Obs.) Verf. beschreibt zunächst den Entwicklungsgang des Condé-Spektrographen des 100-Zoll-Reflektors am Mt. Wilson-Observatorium. Die Entwicklung von Spektrographenkameras nach Schmidt und der Erfolg von R. W. Word in der Herstellung von Gittern, die das Licht vorwiegend in eine bestimmte Ordnung bzw. Spektralgegend werfen, hat schließlich dazu geführt, der Kombination eines Wood-Plangitters mit Schmidt-Kameras verschiedener Brennweite den Vorzug zu geben. Die gegenwärtig vorwiegend benutzte Anordnung des Condé-Spektrographen besteht aus einem Wood-Gitter von $4\frac{3}{8} \times 5\frac{1}{2}$ Zoll mit 14 400 Linien pro Zoll und vier verschiedenen Schmidt-Kameras mit Brennweiten von 32, 73, 108 und 114 Zoll. Bei Benutzung der 114-zölligen Kamera wird eine Dispersion von 2,9 Å/mm erreicht. Das Gitter ist zentriert das einfallende Licht hauptsächlich in das rot-infrarote Gebiet erster Ordnung und in das violette Gebiet zweiter Ordnung. Mit der langbrennweitigen Kamera (114 Zoll) gelingt es, bei Belichtungszeiten von 5 bis 6 Stunden bis zu 6^m vorzudringen. — Zur besonderen Illustration der Leitungsfähigkeit des Spektrographen beschreibt der Verf. fünf verschiedene Untersuchungen. Als erste dient eine Bestimmung der Sonnenparallaxe auf Grund von 37 Spektrogrammen von α Boötis, die sich zu $8'',805 \pm 0'',007$ ergibt. Die Radialgeschwindigkeit des Sternes ermittelt sich zu $-5,621 \pm 0,005$ km/sec. — Verf. stellt dann unter sieben Spektrogramme des „Mars“-Lichtes im roten-infraroten Wellenlängengebiet her im Hinblick auf den Versuch, die eventuell im Marsspektrum vorhandenen Wasserdampflinien von denen terrestrischen Ursprungs zu trennen (Dopplereffekt). Das Ausbleiben einer Verdoppelung bzw. Verbreiterung der

Wasserdampflinien zu Zeiten der Annäherung des Planeten an die Erde beweist, daß der Wasserdampfgehalt in der Marsatmosphäre sehr gering sein muß, schätzungsweise weniger als 5% des Gehaltes der Erdatmosphäre. — Ein Spektrogramm des langperiodischen Veränderlichen α Ceti ungefähr einen Monat nach maximaler Helligkeit zeigt eine Mehrfachstruktur mehrerer H-Emissionslinien ($H\gamma$, $H\delta$, $H\zeta$, H^0 , H^{16}). Eine Prüfung zeigt, daß diese durch eine überlagerte Absorption fremder Übergänge verursacht ist. Eine Untersuchung der Linienverschiebungen (Dopplereffekt) der Absorptionslinien der metallischen Elemente zeigt, daß diese ein systematisches, wenn auch geringes Anwachsen mit steigendem Anregungspotential zeigen. Für 0,0 Volt ergibt sich zur Zeit der Beobachtung $V = +60,96 \pm 0,20$ km/sec, für $> 2,0$ V bereits $+64,10 \pm 0,35$ km/sec. (Vermutlich ist dieser Unterschied auf die verschiedenen Pulsationsgeschwindigkeiten der übereinanderliegenden Schichten der äußeren Atmosphäre zurückzuführen. D. Ref.) — Die späten Überriesen wie α Orionis, α Scorpii, α' Hercules und α Ceti zeigen eine Doppelstruktur der Absorptionslinien mit niedrigem Anregungspotential. Die Deutung dieser Erscheinung ist bereits früher von Lyman-Spritzer (s. diese Ber. 21, 1223, 1940) diskutiert worden. — Von besonderem Interesse ist dann weiter die Auffindung neuer interstellarer Absorptionslinien auf den neuen Coudé-Spektrogrammen. Eine nähere Prüfung zeigt, daß ein Teil dieser Linien mit Bandenlinien der beiden Moleküle CH und CN zu identifizieren sind, womit der Nachweis des Vorhandenseins von zweiatomigen Molekülen im interstellaren Raum geführt ist. Wie nach den Anregungsverhältnissen im interstellaren Raum erwartet werden muß, treten von den zahlreichen möglichen Übergängen der CH- und CN-Banden einzig nur Linien der (0,0)-Banden auf und von diesen wiederum nur die Übergänge von den tiefsten Rotationsniveaus. Eine Reihe aufgefundenen Linien bleibt noch unidentifiziert.

Wurm.

Paul W. Merrill. Ultraviolet emission lines in the spectra of Me variables. *Astrophys. Journ.* 93, 40–46, 1941, Nr. 1. (Washington, Carnegie Inst., Mount Wilson Obs.) Verf. untersucht das Spektrum einer Anzahl Me Veränderlicher im Gebiete $\lambda 3700$ bis $\lambda 4000$. Die Spektrogramme wurden seit Septbr. 1938 mit einem Einprismen-Spektrographen am 100 Zoll- und 60 Zoll-Refraktor des Mt. Wilson-Observatoriums gewonnen. Die Dispersion der Aufnahmen ist 24 Å/mm bei $H\zeta$. Charakteristisch für das Gebiet ist das Vorhandensein der höheren Balmer-Glieder in Emission. Das Balmer-Dekrement ist unregelmäßig, was auf einen Einfluß einer überlagerten Absorption zurückzuführen ist (vgl. vorstehendes Ref.) (Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den frühen Spektraltypen entstehen bei den M-Riesen die Emissionslinien in den tieferen Schichten der umkehrenden Schicht. D. Ref.)

Wurm.

L. G. Henyey and J. L. Greenstein. Diffuse radiation in the galaxy. *Astrophys. Journ.* 93, 70–83, 1941, Nr. 1. (Yerkes Obs.) Verf. führen den Nachweis der Existenz einer diffusen extra-terrestrischen Strahlung. Mit Hilfe eines Fabry-Photometers, angesetzt an den 40 Zoll-Refraktor des Yerkes-Observatoriums, wird die Helligkeit dieser Strahlung über zwei ausgewählte Gebiete der Milchstraße gemessen (galakt. Breite -50° bis $+40^\circ$, $l = 40^\circ$ und $l = 140^\circ$). Die Intensitäten wurden kalibriert mit Hilfe der Polsequenzsterne. Für das erste Gebiet ($l = 40^\circ$) wird eine maximale Helligkeit von 80 Sternen 10. Größe pro Quadratgrad und für die zweite Gegend ($l = 140^\circ$) 35 in derselben Einheit gefunden. Es wird dann weiter gezeigt, daß die beobachtete diffuse Strahlung als gestreutes Sternlicht gedeutet werden kann. Die Beobachtungen lassen weiter schließen, daß der Streukoeffizient (Albedo) der streuenden Partikel größer als 0,3 ist.

Wurm.

8. Geophysik

v. Schweidler. Professor Dr. Hans Benndorf zum 70. Geburtstage. Gerlands Beitr. **57**, 235—238, 1941, Nr. 3/4. (Benndorf-Heft.) *H. Israël.*

H. Haxby. Device for increasing the sensibility of magnetic variometers. Journ. scient. instr. **17**, 257—259, 1940, Nr. 11. (Cardiff, Univ., Coll., Physiol. Inst.) Zur Erforschung von Erzlagerstätten, die magnetische Materialien enthalten, bedient man sich der sogenannten Variometer, die Magnetnadeln enthalten, deren Ausschläge Störungen des Erdfeldes anzeigen. Eine Zusatzeinrichtung wird beschrieben, die geeignet ist, bei den Variometern zur Untersuchung der vertikalen Komponente am Ort der Messung ohne Öffnung des Instrumentes die Empfindlichkeit um das Fünf- bis Sechsfache zu erhöhen. Ein Zusatzmagnet wird anstellbar am Gehäuse des Variometers befestigt. Der Magnet erzeugt ein zusätzliches die mechanische Richtkraft der Nadel schwächendes, dem Nadelausschlag proportionales Moment. Die grundlegenden Beziehungen werden abgeleitet. Ohne diese Einrichtung ist die Empfindlichkeit ein Skalenteil je $30 \cdot 10^{-5}$ Gauß, mit Hilfe der Einrichtung ein Skalenteil je $6,5 \cdot 10^{-5}$ Gauß. Temperaturschwankungen sind ohne Einfluß. *Hohle.*

Aliverti. Kondensationskerne und kleine Ionen in der Luft von Col d'Olen (2900 m ü. M.). (Die nötigen Eigenschaften des Kernzählers.) Gerlands Beitr. **57**, 239—246, 1941, Nr. 3/4. (Benndorf-Heft.) (Pavia.) Durch gleichzeitige Messungen der Kondensationskerne auf dem Col d'Olen unter Verwendung der Verdünnungsverhältnisse 1:1,20 und 1:1,32 und der Ionen mittels des Ebertschen Apparats wird gezeigt, daß bei der größeren Verdünnung 1:1,32 mehr Kerne gezählt werden, da in diesem Falle auch die kleinen Ionen als Kondensationskerne wirken. In Gebieten mit geringem Gehalt an kleinen Ionen ist anzunehmen, daß die Meßergebnisse bei verschiedenen Expansionen nur wenig voneinander abweichen werden. Es wird auf den bei den Messungen aufgetretenen Abgang der Kondensationskerne aufmerksam gemacht und auf den Zusammenhang zwischen Ionenzahlen und Witterungsverhältnissen. *Krestan.*

Fußner. Neuere Arbeiten auf dem Gebiet der Absolutpyrheliometrie. Meteorol. ZS. **58**, 68—69, 1941, Nr. 2. (Potsdam, Meteorol. obs.) Das Quarzglaspyrheliometer wurde weiter verbessert, so daß auch bei tiefen Apparattemperaturen der Störspiegel der Messungen meist unter 0,001 cal bleibt. Bei Vergleichsmessungen mit dem Eispyrheliometer von Volochine ergab sich, daß dieses bis 25 % höhere Werte lieferte als das Quarzglaspyrheliometer, was darauf zurückgeführt wird, daß beim Eispyrheliometer auch vom Blendensystem bei der Bestrahlung eine Wärmemenge in das Eiskalorimeter gelangte und daß durch technische Mängel die Meßgenauigkeit herabgesetzt war. Vorversuche mit einem neuen Typ von Pyrheliometern, bei dem kein Rührwasserkalorimeter, sondern Metallkalorimeter verwendet werden und die bewährten Konstruktionsprinzipien des Hohlraumabsorbers, der Kompensation, der Gleichheit des Wärmefflusses beibehalten sind, verliefen befriedigend. Es sind auch einfachere Instrumente, die als sekundäre Absolutpyrheliometer verwendet werden sollen, in Entwicklung. *Steinhauser.*

R. Inglis. Motion of the earth's fluid core: a geophysical problem. Phys. Rev. (2) **59**, 178—188, 1941, Nr. 2. (Baltimore, Maryl., J. Hopkins Univ.) Unter der Annahme, daß der Erdkern die Viskosität geschmolzenen Metalls (10^{-2} g cm sec⁻¹) besitzt, betrachtet der Verf. zunächst den Einfluß der Bremsung der Erdrotation durch Ebbe und Flut auf eine laminare Strömung. Die Rotation war früher sechsmal so schnell, andererseits ist bei der angenommenen Viskosität

ein ebenes Problem (ebene Begrenzung einer tiefen Flüssigkeit) vorhanden, wo die tiefen Schichten die alte Bewegungsgeschwindigkeit besitzen; die Eindringtiefe der Bremsung beträgt nur den 15. Teil des Kernradius. Bei Turbulenz, die wahrscheinlich vorhanden ist, versagt der ebene Ansatz, es ergibt sich aber eine relative Winkelgeschwindigkeit der Erdmitte gegenüber der Oberfläche von $W_r = 6 \cdot 10^{-15} \text{ sec}^{-1}$, d. h. die Erdmitte rotiert gegen die Oberfläche einmal in $3 \cdot 10^7$ Jahren, wenn die Oberflächenrotation konstant angenommen wird. Das ist aber bei so geringen Unterschieden nicht erlaubt; der exaktere Ansatz, der die Oberflächenbremsung berücksichtigt, führt zu $W_r = 10^{-8} \text{ sec}^{-1}$, was nach $t = 3 \cdot 10^4$ Jahren erreicht ist. Das magnetische Feld beeinflusst auch die Rotation des Kerns durch die Erzeugung von Wirbelströmen und deren Wechselwirkung mit dem Feld, es ergibt sich $W_r = 1,5 \cdot 10^{-14} \text{ sec}^{-1}$. Es ergibt sich also, daß der Kern mit fast derselben Geschwindigkeit rotiert wie der Mantel, wenn nur die Bremsung durch Ebbe und Flut angenommen wird. — Eine Behandlung der Präzession der Erdachse auf einem 24° -Kegel in 27 000 Jahren ergibt für den turbulenten Kern, daß die Rotationsachse des Kerns um etwa 2° hinter der Oberflächenachse nachhinkt, daß $W_r = 3 \cdot 10^{-6} \text{ sec}^{-1}$, also eine relative Umdrehung in 25 Tagen, und daß die Oberflächenpunkte des Kerns gegenüber dem Mantel tägliche Figuren beschreiben, deren Durchmesser etwa 300 km beträgt. Die Diskussion des Einflusses des magnetischen Feldes ergibt keine wesentliche Änderung, nur müßten die täglichen Variationen des Feldes größer sein, als sie beobachtet werden; hier kann sich aber auch die Abschirmung durch Metalle im Mantel bemerkbar machen. *Riewe.*

Edmond Rothé. Sur quelques phénomènes de concentration de la radioactivité. C. R. 211, 753—756, 1940, Nr. 26. Verf. berichtet über vereinzelt vorkommende hohe Gesteinsaktivitäten an Tonproben, während das umgebende Rhyolith-Gestein nur sehr mäßige Aktivität zeigt. Die beobachteten Aktivitäten sind mit die größten, die, abgesehen von chalkolit-, autunit- und pechblendehaltigen Mineralien, beobachtet wurden. Konzentrationen relativ hoher Aktivität wurden ferner an Granit-Gesteinsproben, ebenfalls französischer Herkunft, beobachtet. *Houtermans.*

Josef Hoffmann. Die experimentelle Sicherstellung von Uranspuren im Karlsbader Sprudelsalz. Arch. Pharmaz. Ber. dtsh. pharmaz. Ges. 279, 29—36, 1941. Auf ihren U-Gehalt hin untersucht wurden das pulverige Sprudelsalz und das sogenannte Kristallsalz. Das erstere wird gewonnen durch Verdampfen der Sprudellösung, das Kristallsalz durch Auskristallisation der konzentrierten natürlichen Sprudellösung. Durch eine kombinierte analytische Methode und eine Fluoreszenzmethode ergab sich die Menge des U im Sprudelsalz zu $2,3 \cdot 10^{-6} \%$. In dem Kristallsalz wurde mittels Fluoreszenz die Menge des U auf etwa $10^{-10} \text{ g U pro g Salz}$ geschätzt. Der U-Wert der Therme beträgt $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ g U pro Liter} = 2,12 \cdot 10^{-6} \text{ g pro g Sprudelrückstand} = 2,12 \cdot 10^{-4} \%$ U. Derselbe U-Wert findet sich bei den quellennahen Karlsbader Graniten. Bei der Gewinnung des natürlichen Sprudelsalzes tritt demnach ein Verlust von U ein. Unter Berücksichtigung der Ergiebigkeit der Sprudeltherme ergibt sich, daß jährlich 13,14 kg U gefördert werden, die sich zum Großteil in den Teylfluß ergießen. **Gottfried.*

O. Szolnoki. Der Eötvös-Effekt und seine Anwendungen. Naturwissensch. 29, 273—277, 1941, Nr. 19. (Budapest.) Es handelt sich um die Tatsache, daß die Corioliskraft der Erddrehung (der Verf. spricht von Zentrifugalkraft) die auf einen bewegten Körper wirkende Schwerebeschleunigung unter Umständen merklich erhöhen oder verringern kann, je nach der Bewegungsrichtung des Körpers. Besprechung der Korrekturen, die an den gewöhnlichsten mechanischen Formeln anzubringen sind, wenn der genannte Einfluß von Bedeutung wird. *Bechert.*

Jochmus-Stöcke. Die Bedeutung der Stoff-Konstanten natürlicher Gesteine für Bauwesen, Geologie und Bergbau. Fortschr. n. 24, 65—128, 1940. (Borkheide.) In dem umfassenden Sammelreferat über die Bedeutung der Materialkonstanten natürlicher Gesteine für Bauwesen, Geophysik und Bergbau zeigt Verf. unter Heranziehung eigener Forschungsergebnisse und zahlreicher Einzelarbeiten, wie sich aus der einfachen Werkstoffprüfung an Naturstein eine besondere Arbeitsrichtung unter Zusammenfassung physikalischer, mechanischer, mineralogischer und geologischer Arbeitsmethoden entwickelt hat, die als Gesteinstechnik bezeichnet. Der Umfang der behandelten Fragen ergibt sich am besten durch folgende Inhaltsübersicht: A. Allgemeines. (Baustoffprüfung; Natursteinprüfung; Verfahren und ihre Ergebnisse, Relativwerte.) B. Bedeutung der Stoffkonstanten von Gesteinen. a) Im Bauwesen. I. Wetterbeständigkeit. Technische Eigenschaften. 1. Gewichtsverhältnisse. 2. Druckfestigkeit. 3. Zug- und Biegefestigkeit. 4. Elastische Eigenschaften. 5. Elastische Eigenschaften, Wärmeausdehnung, Temperaturspannungen. b) Für die Geologie. I. Porengehalt und Erdölentwässerung. II. Bruchlose Verformung und tektonische Fragen. III. Bruchtektonik und Stabilitätsfragen. IV. Geophysik. c) Für den Bergbau. I. Allgemeines. II. Auswirkung des Gebirgsdrucks auf die Abbaufläche. III. Modellversuche. IV. Plattenmechanische Gesetze der Schichtverformung. V. Gebirgsdruck und Gebirgsschlag. VI. Schlußbetrachtung. — Ein ausführliches Literaturverzeichnis ist dem Bericht angefügt. *Szivevsky.*

Kerner-Marilaun. Analysis des jährlichen Wärmeganges von Gebirgsschuttquellen. Anz. Akad. Wien 1941, S. 23—24, Nr. 3. *Dede.*

Noetzelin. Volcanisme et chimie nucléaire. II. Journ. de phys. et de Radium (8) 1, 124—132, 1940, Nr. 4. Im ersten Teil der Arbeit (s. diese Ber. 21, 1939, 1940) war eine Theorie der Kettenreaktionen versucht worden, die durch die Spaltung in hinreichend dicker uranhaltiger Materieschicht hervorgerufen werden können. In dem vorliegenden Teil wird die Hypothese entwickelt, daß die Vulkanausbrüche Folgeerscheinungen solcher Kettenreaktionen seien; Verf. sucht diese Hypothese durch Größenordnungsbetrachtungen zu stützen. *Beichert.*

Blumungers. Zur Methodik der Nahbebenbearbeitung. ZS. f. Geophys. 15, 160—167, 1939, Nr. 3/4. (Göttingen, Geophys. Inst.) Nach einer kurzen Vorbemerkung über die Ziele der heutigen Erdbebenforschung in Deutschland, die in einer weiteren Verdichtung des Nahbebenstationsnetzes bestehen, worauf in den letzten Jahren schon von verschiedener Seite mehrfach hingewiesen wurde, geht Verf. auf einige Punkte der kürzlich von Schmerwitz veröffentlichten Arbeit (ZS. f. Geophys. 14, 351, 1938): „Ausgleichung der besten Stationsbeobachtungen Mitteleuropäischer Beben“ näher ein. An Stelle des Schmerwitzschen Verfahrens der Ausgleichung mit rechtwinkligen Koordinaten in der Ebene leitet er ein Ausgleichsverfahren unmittelbar mit den geographischen Koordinaten ab. Die Leichertsche Formel zur Entfernungsberechnung wird zu diesem Zweck in einem Nomogramm dargestellt, wodurch die Rechenarbeit vereinfacht wird. Bei kleinen Herdentfernungen können diese übrigens mit genügender Genauigkeit unmittelbar einer guten Karte entnommen werden. Die von Schmerwitz im Ausgleichsverfahren ermittelten Herdtiefen werden einer Kritik unterzogen, ebenso die daraus gefolgerten Ergebnisse. Namentlich die von Schmerwitz gezogene Schlußfolgerung, daß die Geschwindigkeit der \bar{P} -Welle mit zunehmender Herdtiefe abnimmt und daß eine P^* -Schicht nicht vorhanden ist, hält Verf. zunächst noch für zweifelhaft. Bei Herdtiefenbestimmungen ist den guten Aufzeichnungen an den wenigen herdnahen Stationen ein größeres Gewicht beizumessen als vielen

herdfernen Stationen. Für den Fall, daß so die Größenordnung der Herdtiefe mit genügender Genauigkeit ermittelt ist, wird zum Schluß noch eine Ausgleichung angegeben mit den vier Unbekannten: zwei geographische Koordinaten des Epizentrums, Herdzeit und Geschwindigkeit.

Hiller.

P. Lautner. Über die Notwendigkeit und Möglichkeit einer luftelektrischen Aerologie. Gerlands Beitr. 57, 357—364, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft.) (Berlin.) Es wird auf die Notwendigkeit der luftelektrischen Forschung hingewiesen. In großen Zügen werden die verschiedenen Möglichkeiten der luftelektrischen Messungen erörtert, wobei das mehrsitzige Segelflugzeug und das Fallschirmabwurfgerät als besonders geeignete luftelektrische Forschungsmitte hervorgehoben werden. In kurzen Zügen wird die Entwicklung und das Prinzip eines Fallschirmabwurfgeräts geschildert (vgl. diese Ber. 21, 2226, 1940). Die bisherigen Beobachtungen und Fallschirmabwurfversuche sind noch sehr spärlich. Die dabei gewonnenen Werte für die Raumladung in verschiedenen Höhen werden kurz besprochen.

Krestan.

M. Krestan. Das Potentialgefälle bei Gewittern. Gerlands Beitr. 57, 334—356, 1941, Nr. 3/4. (Benndorf-Heft.) (Potsdam, Reichsamt Wetterd., Meteorol. Obs.) Es wird das Gewitterfeld nach den Registrierungen des luftelektrischen Potentialgefälles in Potsdam für die Jahre 1930—1935 untersucht und hinsichtlich der Wilsonschen bzw. Simpsonschen Gewittertheorie einer kritischen Prüfung unterzogen. Es ergibt sich, daß die Bipolvorstellung der Ladungsverteilung in der Gewitterwolke im allgemeinen nicht haltbar ist und daß keine der beiden angeführten Theorien für sich allein richtig sein kann. Aus den Bodenwerten lassen sich überhaupt nicht einwandfreie Schlüsse auf die Elektrizitätsverteilung in der Gewitterwolke ziehen. Das ist nur mit Hilfe von Aufstiegen möglich. Krestan.

H. Lettau. Anwendung neuerer Ergebnisse der Austauschlehre auf zwei luftelektrische Fragen. (Die Verteilung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre und die Schichtdicke des Elektrodeneffektes bei linearer Austauschabhängigkeit von der Höhe.) Gerlands Beitr. 57, 365—383, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft.) (Königsberg.) Die Frage nach der Schichtdicke des Elektrodeneffektes und der Verteilung radioaktiver Stoffe in freier Luft wird unter dem Gesichtspunkt der linearen Höhenabhängigkeit des Austauschkoeffizienten A in der Bodenschicht der Atmosphäre behandelt. Die bisherigen Annahmen, daß $A = \text{const}$ ist bzw. daß für A eine potenzmäßige Höhenabhängigkeit besteht, führten zu einer unzulänglichen Lösung der Probleme. Die Verteilung radioaktiver Stoffe fällt jetzt viel ausgeglichener aus. Der Tagesgang radioaktiver Stoffe und der Emanationshaushalt der Atmosphäre stehen im Einklang mit den neuen Ergebnissen. Bei linearer Höhenabhängigkeit von A bekommt man ferner für die Schichtdicke des Elektrodeneffektes mit guter Annäherung einen geschlossenen Ausdruck. Demnach ist die Schichtdicke direkt proportional der Zunahme des Austauschkoeffizienten mit der Höhe. Daraus ergibt sich auch eine Möglichkeit, den durch die Austauschvorgänge bedingten Tagesgang des luftelektrischen Potentialgefälles abzuschätzen.

Krestan.

H. Goldschmidt. Die jährliche Variation im täglichen Gang des luftelektrischen Potentialgefälles in Wahnsdorf und Potsdam. Gerlands Beitr. 57, 384—395, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft.) (Wahnsdorf, Reichsamt Wetterd., Meteorol. Obs.) Die regelmäßigen Änderungen im täglichen Gang des Potentialgefälles (PG.) in Wahnsdorf und Potsdam in den Jahren 1913 bis 1938 werden der harmonischen Analyse unterzogen. Zum Vergleich wird d

Luftdruck und die Lufttemperatur für denselben Zeitraum ähnlich bearbeitet. Im PG. weist die Amplitude der Doppelwelle an beiden Stationen zu den Äquivalenten zwei Maxima auf, die Phasenwinkel können in erster Annäherung als konstant angesehen werden. Der tägliche Gang des Luftdruckes verhält sich ebenso, während die Temperatur einen ähnlichen Verlauf der Amplitude zeigt, im Jahresgang des Phasenwinkels aber stark abweicht. Phase und Amplitude der ersten Welle im PG. an beiden Stationen ändern sich jedoch im Laufe des Jahres stark.

Krestan.

Israel. Untersuchungen über schwere Ionen in der Atmosphäre. (Dritte Mitteilung.) Die Aerosolverhältnisse am Flugplatz Frankfurt/M.-Rebstock. Gerlands Beitr. 57, 247—260, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft). (Potsdam, Reichsamt Wetterd., Meteorol. Obs.) Vergleichsmessungen von Großionen- und Kernzahlen am Westrand (Flughafen Rebstock) und in der Innenstadt (Feldbergstraße) von Frankfurt/Main zeigen, daß 1. der Flugplatz Rebstock trotz seiner Lage am Westrand der Stadt wegen der industriellen Umgebung luftelektrisch gesehen noch zum Stadttinneren zu rechnen ist, daß 2. wohl dank den größeren Entfernungen des Meßplatzes Rebstock zu den Kernquellen (Schornsteine, Bahnen usw.) dort die Aerosolverhältnisse gleichmäßiger, die Gleichgewichtsbeziehungen zwischen Ionen und Kernen weniger unruhig sind als im Stadttinneren, daß 3. die Zusammenhänge des Aerosols mit relativer Feuchte und Sicht an beiden Meßorten in gleicher Weise vorhanden sind. Der Nebel scheint eine Tendenz zur Mehrfachladung der Kerne zu bestehen: Bei Sicht 0 ist die mittlere Anzahl Elementarladungen je Ion größer als 1. — Die früher gefundene Variation des Verhältnisses P (= Kerne/Ionen) mit der Kernzahl wird in Rebstock vollauf bestätigt gefunden. Ein Tagesgang von Ionen, Kernen und Verhältnis P ist angedeutet.

H. Israel.

Israel. Ionen und Kerne; eine kritische Studie. Gerlands Beitr. 57, 261—282, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft). (Potsdam, Reichsamt Wetterd., Meteorol. Obs.) Verf. diskutiert an Hand einer Gegenüberstellung der bisher gefundenen Werte (= Verhältnis der Kondensationskerne zu den Großionen) früher aufgestellte Beziehungen dieses Verhältnisses zu anderen Faktoren. Für die Discrepanzen werden Erklärungen in der Verschiedenheit der Meßmethoden und im Auftreten mehrfach geladener Ionen gefunden. Eine kritische Betrachtung der Meinung in verschiedenen großen Meßmaterialien und ihrer Ursachen führt zu dem Schluß, daß die bekannten einfachen Wiedervereinigungsgesetze den tatsächlichen Verhältnissen nicht gerecht werden und erweitert werden müssen — vorgegesetzt, daß die Kernzählerangaben als richtig betrachtet werden dürfen (was nach neuesten Messungen sehr dahinsteht! Anm. d. Ref.). Auf einige spezielle Probleme in diesem Zusammenhang wird kurz hingewiesen.

H. Israel.

von Schweidler. Zur Berechnung des Ionisationsgleichgewichtes in kernhaltiger Luft. Gerlands Beitr. 57, 283—288, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft). (Wien.) Unter der Voraussetzung der Raumladungsfreiheit des ionisierten Gases und der Konstanz der Kernzahl werden bei vorgegebenen Werten der Ionisierungsstärke, der gesamten Kernzahl und der Wiedervereinigungskoeffizienten Näherungsformeln für die Ionen und Kernzahlen abgeleitet. Das umgekehrte Problem, aus den gemessenen Ionen- und Kernzahlen die Wiedervereinigungskoeffizienten zu berechnen, scheint nur im Laboratorium möglicherweise Aussicht auf Erfolg zu haben, aber nicht in der freien Atmosphäre. *Krestan.*

H. Lassen. Theorie der Wellenausbreitung. In F. Vilbig und H. Zenneck. Fortschritte der Hochfrequenztechnik, Band 1.

Mit 478 Abb. XII u. 656 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft Becker & Ehrlich Komm.-Ges. 1941, S.1—59. Ausgehend von den für die Atmosphäre vereinfachten Maxwell-Gleichungen ($\mu = \epsilon = 1$), behandelt Verf. zunächst die Wellenausbreitung über die ebene Erde, dann die Ausbreitung über die Erdkugel (Theorie von v. d. Pol und Bremmer) und die Brechung elektrischer Wellen in der Troposphäre (Theorie von Eckart und Plendl). Den Schluß bildet ein Abschnitt über die Anwendung der Ionosphärenmessungen bei senkrechtem Einfall auf die Fernübertragung. *Riewe.*

★ **J. Großkopf.** Ausbreitung in den verschiedenen Wellenbereichen. Ebenda S. 60—115. Die Arbeit gliedert sich in die folgenden Abschnitte: I. Die Ionosphäre. II. Die Wellenausbreitung in der Ionosphäre. III. Die Ausbreitung der kurzen Wellen (10 bis 200 m). IV. Die Ausbreitung der Mittelwellen (200 bis 2000 m). V. Die Ausbreitung der langen Wellen (2000 bis 20 000 m). VI. Statistische Auswertungsverfahren. — In den ersten Abschnitten gibt Verf. die nötigen Formeln ohne größere Herleitungen. Über die Ausbreitungsstörungen durch Ionosphäre, Dämmerungseffekte, atmosphärische Störungen und über die geeigneten Wellenlängen wird ein umfangreiches Material gebracht. Im letzten Abschnitt wird gezeigt, welche Senderleistung in den verschiedenen Frequenzbändern eine 95 %ige Empfangswahrscheinlichkeit innerhalb der Nachschwindzone erwarten läßt; die Senderleistung steigt mit der Wellenlänge. *Riewe.*

★ **B. Beckmann.** Ultrakurzwellenausbreitung. Ebenda S. 145—186. Verf. behandelt nacheinander die Ausbreitung innerhalb und jenseits der optischen Sicht, die Raumstrahlung aus der Tropo- und Ionosphäre. — Innerhalb der optischen Sicht stimmen die Empfangsfeldstärken besser mit der Ausbreitungstheorie über der ebenen Erde (Sommerfeld) als mit der über gekrümmter Erde (v. d. Pol) überein; insbesondere macht sich auch die Reflexion an der Erdoberfläche durch Interferenzen bemerkbar. Außerhalb der optischen Sicht spielt die Theorie der Beugung in der Atmosphäre (Eckart und Plendl) eine Rolle; bei Ultrakurzwellen muß noch eine Raumstrahlung aus der Troposphäre herangezogen werden, um die großen Feldstärkewerte jenseits des Horizonts zu erklären. *Riewe.*

★ **B. Beckmann.** Der Mögel-Dellinger-Effekt. Ebenda S. 116—144. In der Einleitung gibt der Verf. die Formeln für die Ausbreitung in der Ionosphäre. Danach werden die Ursachen und die Periodizität des Kurzschwundes und die Ergebnisse der Echolotungen sowie deren Deutung in bezug auf den Kurzschwund behandelt. Der folgende Abschnitt ist dem Zusammenhang zwischen der Eruptionsstrahlung der Sonne und der beobachteten Ionisation gewidmet; es zeigt sich, daß die Absorptionskoeffizienten der Atmosphäre in dem wichtigen Ultraviolettbereich nur ungenügend bekannt sind. Die Schlußabschnitte geben einen Überblick über die Intensität des Kurzschwundes und die Beeinflussung der Kurz- und Ultrakurzwellenausbreitung. *Riewe.*

S. K. Mitra, Benoy B. Ray and S. P. Ghosh. Cross-section of atomic oxygen for elastic collision with electrons and region of absorption. *Nature* 145, 1017, 1940, Nr. 3687. (Calcutta, Univ. Coll. Sci., Wireless Lab.) Es wird angenommen, daß die Gebiete der Atmosphäre über 150 km vorwiegend aus atomarem Sauerstoff bestehen. Die Absorption von Radiowellen in der Region F der Ionosphäre wird daher auf Zusammenstöße von Elektronen mit neutralen Sauerstoffatomen zurückgeführt. Angaben über die Häufigkeit derartiger Zusammenstöße setzen die Kenntnis des Wirkungsquerschnitts für elastische Zusammenstöße von atomarem Sauerstoff voraus. Die Verff. berechnen diesen Wirkungsquerschnitt nach der quantenmechanischen Methode für verschieden

Elektronenenergien bis zu 13 Volt. Wird für die Region *F* der Ionosphäre eine Temperatur von $1,000^{\circ}\text{K}$ und eine Dichte des Sauerstoffs von $4 \cdot 10^9$ Atomen pro cm^3 vorausgesetzt, ergibt sich eine Zahl von $2,4 \cdot 10^3$ Zusammenstößen pro sec. Das Ergebnis stimmt mit dem Wert $2 \cdot 10^3$ Zusammenstöße pro sec gut überein, der den Mittelwert der Radiomessungen verschiedener Autoren darstellt. Ein weiterer und eingehender Bericht ist in Vorbereitung. *Rehbein.*

A. A. Pierce, A. J. Higgs and E. C. Halliday. Ionospheric observations during the solar eclipse of October 1. *Nature* **146**, 747, 1940, Nr. 3710. (Drufft Lab.; Canberra, Commonwealth Solar Obs.; Johannesburg, Bernard Price Inst.) Merkliche Beeinflussung der F_2 -Schicht durch Ultraviolettstrahlung, kein Nachweis einer korpuskularen Strahlung. Die maximale Elektronendichte nahm um etwa 20 % ab, das Minimum lag 20 min später als die Totalität. Das Verhalten der *E*- und F_1 -Schicht war das bisher von anderen Finsternissen bekannte. *Riewe.*

C. C. Parkinson. The ionosphere at Watheroo, Western Australia, July to September, 1940. *Terr. Magn.* **46**, 79—82, 1941, Nr. 1. (Watheroo Magn. Obs.)

W. Wells and R. C. Coile. The ionosphere at Huancayo, Peru, July to September, 1940. *Terr. Magn.* **46**, 83—86, 1941, Nr. 1. (Huancayo Magn. Obs.)

S. Kirby, N. Smith, F. R. Gracely and A. S. Taylor. The ionosphere and radio transmission, September, 1940, with predictions for December 1940. *Proc. Inst. Radio Eng.* **28**, 485—486, 1940, Nr. 10. (Washington, Nat. Bur. Stand.)

R. Gilliland, N. Smith and F. R. Gracely. The ionosphere and radio transmission October 1940, with predictions for January 1941. *Proc. Inst. Radio Eng.* **28**, 523—524, 1940, Nr. 11. (Washington, Nat. Bur. Stand.)

R. Gilliland, N. S. Smith and F. R. Gracely. The ionosphere and radio transmission, November 1940, with predictions for February 1941. *Proc. Inst. Radio Eng.* **28**, 570—571, 1940, Nr. 12. (Washington, Nat. Bur. Stand.)

Smith, T. R. Gilliland, A. S. Taylor and F. R. Gracely. The ionosphere and radio transmission, December 1940, with predictions for March 1941. *Proc. Inst. Radio Eng.* **28**, 572—573, 1940, Nr. 12. (Washington, Nat. Bur. Stand.)

Smith, T. R. Gilliland, A. S. Taylor, F. R. Gracely and H. V. Cottony. The ionosphere and radio transmission, January, 1941, with predictions for April, 1941. *Proc. Inst. Radio Eng.* **29**, 32—33, 1941, Nr. 1. (Washington, D. C., Nat. Bur. Stand.) *Dede.*

W. Lutz. Über die Spitzenentladung bei Gewittern und Schauern. *Gerlands Beitr.* **57**, 317—333, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft). (München, Sternwarte, Erdphys. Warte.) Es wird ein Meßverfahren beschrieben, das zur Registrierung des Spitzenstromes dient, der beim Ausströmen der Elektrizität aus einer hochragenden, im Freien aufgestellten Spitze entsteht. Durch gleichzeitige Aufzeichnung des luftelektrischen Potentialgefälles und der elektrischen Raumladung kam man nach $1\frac{1}{2}$ jähriger Beobachtungszeit zu folgenden Ergebnissen: 1. Die hohen Raumladungen der bodennahen Luftschichte sind bei Gewittern und Schauern auf Spitzenentladungen zurückzuführen. 2. Die Raumladungen können durch Erzeugung eines Gegenfeldes das Feld der Gewitterwolke schwächen und sogar umkehren. Daher kann man aus dem Spannungsgefälle auf dem Erdboden keinen Schluß auf die Ladungsverteilung in der Wolke ziehen,

wenn nicht zugleich der Spitzenstrom in einiger Höhe und die Raumladung gemessen wird. 3. Bei Gewittern und Schauern strömt mehr positive als negative Elektrizität aus Spitzen aus, so daß die Spitzenentladung zur Aufrechterhaltung der negativen Ladung der Erde beiträgt.

Krestan.

Wm. D. Patterson. New Magnetic Observatory at Sitka, Alaska. Terr. Magn. 46, 87—94, 1941, Nr. 1. (Oakland, Cal., U. S. Coast and Geodetic Survey Ship.)

H. F. Johnston and N. H. Heck. Geomagnetic three-hour-range indices for the years 1937 and 1940. Terr. Magn. 46, 95—117, 1941, Nr. 1. (Washington, Carnegie Inst., Dep. Terr. Magn. u. U. S. Coast and Geodetic Survey.)

Dede.

Leiv Harang. Maximalwerte der Erdstromspannungen in der Nähe der Nordlichtzone während sehr intensiver erdmagnetischer Störungen. Gerlands Beitr. 57, 310—316, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft). (Tromsø, Nordlichtobs.) Die Wirkungen der Erdströme auf einige Telefon- und Telegraphenlinien in Nordnorwegen während der besonders großen erdmagnetischen Störung am 24. 3. 1940 werden ausführlich besprochen. Eine ähnliche Störung desselben Charakters am 16. 4. 1938 wird kurz erwähnt. Die dabei auftretenden Erdstromspannungen waren so groß, daß die Sicherungen durchbrannten und sich Funken und Lichtbogen bildeten. Die Störungen traten fast nur auf der N—S-Linie auf. Längs einer 80 km langen Linie wird die Minimumspannung auf 45 bzw. 55 Volt/km geschätzt. Die erdmagnetischen Störungen waren von dem Auftreten von Nordlichtern begleitet.

Krestan.

L. Vegard und E. Tönsberg. Neue Ergebnisse betreffs des Auftretens von Atomlinien im Nordlicht. Gerlands Beitr. 57, 289—309, 1941, Nr. 3/4 (Benndorf-Heft). (Blindern Pr. Oslo, Univ., Fys. Inst.) Es werden einige Nordlichtspektrogramme beschrieben, die teils mit einem kleinen, teils mit einem großen Glasspektrographen gewonnen wurden. Die Ergebnisse sind sehr beachtenswert, da auf Grund dieser Spektrogramme neue Banden und Linien entdeckt und gemessen wurden und für einige bereits bekannte Linien die Meßgenauigkeit erweitert werden konnte. In einer Tabelle sind sämtliche bisher gemessene Linien und ihre Deutung angegeben. Es folgt eine eingehende Diskussion der Deutungen, die noch nicht in allen Fällen als gesichert angesehen werden können. Hervorzuheben ist das starke Auftreten der Na-Linie auf einem Spektrogramm, das um Mitternacht exponiert wurde. Das Vorkommen von Wasserstoff in der Nordlichtregion konnte festgestellt werden. Es gelang, eine Linie mit der Nebuliumlinie zu identifizieren. Eine Anzahl von Atomlinien konnte auf die Spektren O I, O II, O III und N I, N II, N III zurückgeführt werden, was darauf hinweist, daß in der Nordlichtregion neutrale, einfach und zweifach ionisierte Sauerstoff- und Stickstoffatome vorhanden sind.

Krestan.

V. Rojansky. Cosmic rays and comets. Phys. Rev. (2) 58, 1010, 1940, Nr. 11. (Schenectady, N. Y., Union Coll.) Die Hypothese, daß Kometen „contracterene“ Körper seien, d. h. daß sie aus negativ geladenen Kernen mit umlaufenden Positionen bestünden, läßt den Verf. Vorschläge zur Prüfung dieser Annahme machen. 1. Durch Prüfung ihrer Brauchbarkeit bei quantitativer Deutung neuerer Kometphänomene. 2. Durch ausgedehnte Messungen — einschließlich der kosmischen Strahlung — zu Zeiten von Meteorschauern kometarischen Ursprungs (z. B. im August). 3. Durch Messungen während der Annäherung eines genügend aktiven Kometen an die Erde, wie z. B. in den nächsten Wochen bei Annäherung des Cunningham-Kometen. Wahrscheinlich entstehen bei der gegenseitigen Ver-

strahlung contraterrener und normaler Materie Photonen von etwa 10^{12} eVolt und Mesotronen. Vielleicht ist die Mesotronenerzeugung in der hohen Atmosphäre auf fallende contraterrene Materie und in tieferen Schichten auf contraterrene Mesotronen zurückzuführen.

Riewe.

J. P. Seidl. The east-west asymmetry of the cosmic radiation at high latitudes. Phys. Rev. (2) 59, 7—10, 1941, Nr. 1. (Troy, N. Y., Rensselaer Polytechn. Inst.) Vom Verf. wurden an einem Ort von 54° N geomagnetischer Breite, d. h. genügend oberhalb des bekannten Knicks des Breiteneffektes, in See- und an Land Messungen der Ost-West-Asymmetrie vorgenommen. Untersucht wurde sowohl die ungefilterte wie auch die durch zwei verschiedene Bleidicken gefilterte (14,5 bzw. 25,0 cm Pb) Höhenstrahlung. Der Abstand der Beobachtungsrichtung zum Zenit betrug 20° . Es wurde das nachfolgende Ergebnis erhalten:

cm Pb	Intensität (Teilchen pro Stunde)	
	20° W	20° O
—	$249,03 \pm 0,40$	$248,81 \pm 0,40$
14,5	$174,02 \pm 0,32$	$172,72 \pm 0,31$
25,0	$164,40 \pm 0,37$	$163,38 \pm 0,37$

Bomke.

Thomas H. Johnson. The east-west asymmetry of the cosmic radiation in high latitudes and the excess of positive mesons. Phys. Rev. (2) 59, 11—15, 1941, Nr. 1; kurzer Sitzungsbericht ebenda Nr. 12. (Swarthmore, Penn., Frankl. Inst., Bartol Res. Found.) Verf. gibt eine theoretische Behandlung des schwachen Ost-West-Überschusses der kosmischen Strahlung in hohen Breiten. Der Verf. nimmt an, daß es sich um einen Effekt der Ablenkung der Mesonenkomponente im erdmagnetischen Feld handelt. Bemerkenswert erscheint, daß die Asymmetrie aus der ursprünglichen Theorie von Compton und Vallarta noch nicht folgt, sondern erst eine Folge des verschiedenen Energieverlustes der abgelenkten Teilchen verschiedenen Vorzeichens in der Atmosphäre ist. Die von dem Verf. berechneten Asymmetriewerte stimmen mit den experimentellen Befunden überein. Insbesondere ergibt sich auch der richtige Gang der Asymmetrie mit dem Zenitwinkel.

Bomke.

Paul F. Gast and D. H. Loughridge. Latitude effect of cosmic rays above 50° N latitude, Phys. Rev. (2) 59, 127—129, 1941, Nr. 2. (Seattle Wash., Univ.) Verff. untersuchten oberhalb 50° N den Breiteneffekt der Höhenstrahlung mit Hilfe einer an Bord eines Schiffes aufgestellten kontinuierlich registrierenden Ionisationskammerapparatur. Aus den Registrierungen ergab sich der mittlere monatliche Temperaturkoeffizient der Höhenstrahlung zu $-0,09 \pm 0,03$ Prozent pro Centigrad. Wenn diese Korrektur an der die Abhängigkeit der Höhenstrahlungsintensität von der geomagnetischen Breite darstellenden Kurve angebracht wird, zeigt diese Kurve in dem Gebiet von $53^{\circ} 30'$ N magnetischer Breite (Seattle) bis $61^{\circ} 36'$ N magnetischer Breite (Juneau) einen innerhalb der Versuchsfehler konstanten Verlauf.

Bomke.

Paul F. Beardsley. Correlation between cosmic-ray intensity at Cheltenham and the air temperatures and pressures for 1939. Phys. Rev. (2) 59, 233—237, 1941, Nr. 3. (Chicago, Ill., Univ.) Verf. führte eine Korrelationsrechnung für den Zusammenhang zwischen den Höhenstrahlregistrierungen in Cheltenham und den Ergebnissen der Radiosondenaufstiege der Macosta Naval Air Station durch. Die Variation der Höhenstrahlungsintensität hängt nach zu 15 % vom (totalen) Luftdruck, zu 40 % von der Verteilung der Luftmassen (korreliert mit der Bodentemperatur), zu 10 % von den über die ganze Erde gleichmäßig auftretenden Intensitätsschwankungen ab, wobei 30 % der

Schwankungen noch unberücksichtigt bleiben. Zunahme der Luftmasse in großer Höhe bedingt nach den Ergebnissen des Verf. eine Schwächung der Höhenstrahlungsintensität am Boden als eine entsprechende Vergrößerung der Luftmasse in Bodennähe. Bei der Durchführung der in Rede stehenden Korrelationsrechnung wurden 220 Meßtage des Jahres 1939 benutzt.

Bomke

Y. Nishina, Y. Sekido, Y. Miyazaki and T. Masuda. Cosmic rays at a depth equivalent to 1400 meters of water. Phys. Rev. (2) **59**, 401, 1941, Nr. 4. (Komagome; Hongo; Tokyo, Inst. Phys. Chem. Res.) Verff. bestimmten mittels einer Koinzidenzanordnung in einem in 600 m Seehöhe liegenden Eisenbahntunnel (36,8° N, 138,9° O) unter einer Gesteinsschicht von 500 m (etwa 1400 m Wasseräquivalent) die Zahl der Einzelstrahlen und der Schauer als Funktion einer zwischen 0 und 30 cm variierten Bleiabsorberdicke. Die Verff. schließen aus ihren Versuchen, daß das Verhältnis von Schauern zu Einzelstrahlen in großer Wassertiefe zunimmt und daß insbesondere in diesen Tiefen harte Schauer sehr zahlreich sind. Nichtionisierende Primärstrahlen konnten in der genannten Tiefe nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, so daß die Frage offen bleibt, ob die in großer Wassertiefen die harten Schauer auslösenden Primärteilchen ionisierende Teilchen wie Protonen oder Mesonen oder nichtionisierende, wie etwa Neutrinos, sind [dies letztere wurde z. B. von Barnothy und Forro (s. diese Ber. 18, 1911, 1937) vermutet].

Bomke

L. Landau. On the theory of secondary showers. Journ. Phys. USSR **4**, 375—376, 1941, Nr. 4. (Moscow, Acad. Sci. USSR., Inst. Phys. Probl.) Berechnung der Schauer, die ein Meson sekundär dadurch begleiten, daß zunächst das Meson durch Ionisation schnelle Elektronen erzeugt, welche selbst zur Bildung von Kaskadenschauer Anlaß geben.

Jensen

S. A. Korff. Fast neutrons and particles with high specific ionization in the cosmic radiation at high elevations. Phys. Rev. (2) **59**, 214, 1941, Nr. 2. (Swarthmore, Penn., Frankl. Inst., Bartol Res. Found.) Auf verschiedenen Stratosphärenaufstiegen wurde vom Verf. mittels eines Proportionalzählrohrs die Intensität der stark ionisierenden Teilchen der Höhenstrahlung gemessen. Die Zähler waren so eingestellt, daß β - und γ -Strahlung nicht mitregistriert wurde. Bei zwei Aufstiegen wurden mit Bortrifluorid gefüllte Zählrohre benutzt, bei zwei weiteren Aufstiegen mit anderen Gasen gefüllte Zählrohre. In einer Höhe, die einem Wasseräquivalent von 2 m entsprach, wurde so für die Neutronendichte pro cm^3 (für Neutronen mit Energien innerhalb des $1/v$ -Gebietes) ein Wert von $(1 \pm 1) \cdot 10^{-6}$, für den Strom schneller Neutronen ein Wert von $5 \pm$ pro cm^2 und für den Strom langsamer Neutronen ein Wert von $(1,4 \pm 0,7) \cdot 10^{-1}$ pro cm^2 gefunden. Durch besondere Kontrollversuche wurde nachgewiesen, daß die Messungen nicht durch große Elektronenschauer verfälscht sein konnten. Der Verf. nimmt auf Grund seiner Versuche an, daß außer den schnellen Neutronen auch noch primäre Protonen oder andere durch die Höhenstrahlung sekundär erzeugt, stark ionisierende Kerntümmer wirksam sind.

Bomke

Bruno Rossi and David B. Hall. Variation of the rate of decay of mesotrons with momentum. Phys. Rev. (2) **59**, 223—228, 1941, Nr. 3. (Chicago, Ill., Univ.) Zur Ermittlung der Abhängigkeit der Zerfallswahrscheinlichkeit der Höhenstrahlungsmesonen von ihrem Moment wurden von den Verff. mit Hilfe einer Fünffachkoinzidenzapparatur Messungen an Mesonen von Reichweiten zwischen 196 und 311 g/cm² Blei sowie an Mesonen von Reichweiten über 311 g/cm² Blei durchgeführt. In Übereinstimmung mit den Aussagen der relativistischen Zeitdehnung ergab sich, daß die weichere Mesonengruppe in etwa dreimal kürzerer Zeit

fällt als die härtere Mesonengruppe. Die Messungen lieferten für die Lebensdauer von Mesonen mit einem Moment von etwa $5 \cdot 10^8 \text{ eV/cm}$ einen Wert von $4 \pm 0,3) \cdot 10^{-8} \text{ sec}$.

Bomke.

Leslie Code. The scattering of mesotrons in tungsten. Phys. Rev. (2) 59, 229—232, 1941, Nr. 3. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) Mit Hilfe einer zählrohrgesteuerten 30 cm-Wilson-Kammer in einem Magnetfeld von 900 Gauß wurde von dem Verf. die Streuung der Mesonen an einem 3,8 cm dicken Aluminiumblock untersucht. An 359 Bahnspuren konnten Messungen des Streuwinkels auf der Bahnkrümmung durchgeführt werden. Bei 92 Bahnen mit hoher Energie war die Ablenkung unmeßbar gering. Die Streuwinkel variierten zwischen 0° und 77° . Die mittleren Energien \bar{E} waren meist kleiner als $2 \cdot 10^9 \text{ eV}$. Die Werte des Produktes $\bar{E} \cdot \Theta$ lagen zwischen Null und $13,7 \cdot 10^9 \text{ eV} \cdot \text{Grad}$. Die Ergebnisse bestätigen die Williamssche Annahme einer Gaußschen Verteilung bei der Vielfachstreuung. Es wurden auch verschiedene Fälle von anormaler Weit-Winkelstreuung beobachtet, die eine Abhängigkeit dieser Winkel vom Gaußschen Verteilungsgesetz erkennen ließen. Dies ist eine weitere Stütze für die Williamssche Theorie der durch Kernkräfte bewirkten Streuung über große Winkel. Auf Grund der Williamsschen Theorie errechnet sich für die Anordnung des Verf. Mittelwert der elektrischen Vielfachstreuung ein Betrag von $2,2 \cdot 10^9 \text{ eV} \cdot \text{Grad}$, während experimentell der Verf. $2,14 \cdot 10^9 \text{ eV} \cdot \text{Grad}$ findet. Diese sehr gute Übereinstimmung bestätigt die Williamssche Annahme, daß für den Gaußschen Anteil der Mesonenstreuung in der Hauptsache die Wechselwirkung zwischen der elektrischen Ladung der Mesonen und derjenigen der Kerne verantwortlich ist.

Bomke.

F. Beardsley. Change in height of a mesotron-producing layer of air. Phys. Rev. (2) 59, 402, 1941, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ.) Verf. diskutiert auf Grund der sich über 123 Tage des Jahres 1939 erstreckenden Radioodenbefunde der Anacosta Naval Air Station sowie auf Grund der fortlaufenden Höhenstrahlungsregistrierungen (Compton-Bennett-Ionisationsmeter) in Cheltenham in Huncayo (Peru) die Frage, ob die Schwankungen in der Mesonenintensität Änderung des Luftdrucks und der Temperatur gemäß der bekannten Blackett-Hypothese (Phys. Rev. 54, 973, 1938) durch alleinige Annahme einer Höhenlagerung der die Mesonen liefernden Schicht gedeutet werden können. Nach Blackett beträgt die mittlere Laufstrecke der Mesonen bis zu ihrem Zerfall 24 km, während der Verf. auf Grund seiner obengenannten Versuchsdaten je nach Lage bei der Auswertung gemachten Annahmen einen Mesonenlaufweg von 29,8 km oder 24,52 km erhält. Der Verf. schließt aus diesem Befund, daß die Blackettsche Annahme zum mindesten in erster Näherung zutreffend sein dürfte. Nach Ansicht des Verf. dürfte sich die Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment noch erheblich verbessern lassen, wenn die Tatsache berücksichtigt werde, daß zweifellos nicht sämtliche Mesonen in der gleichen Höhe gebildet werden.

Bomke.

Martin A. Pomerantz and Thomas H. Johnson. The relative stopping powers of carbon and lead for slow mesons. Phys. Rev. (2) 59, 143—148, 1941, Nr. 2. (Swarthmore, Penn., Frankl. Inst., Bartol Res. Found.) Mit Hilfe einer Vierfachkoinzidenzanordnung wurde von den Verff. das relative Bremsvermögen von Kohle und von Blei gegenüber langsamen Mesonen gemessen. Für Mesonen einer mittleren Energie von etwa $4 \cdot 10^7 \text{ eV}$ ergab sich, daß das Bremsvermögen von $28,5 \text{ g/cm}^2$ Kohle dem von $24 \pm 5 \text{ g/cm}^2$ Blei äquivalent ist. Daraus ergibt sich für das Verhältnis des Bremsvermögens gleicher Massen von Kohle und von Blei ein Wert $S_C/S_{Pb} = 0,84 \pm 0,18$, während sich aus der Ionisationstheorie ein

Wert von $S_C/S_{Pb} = 1,82$ errechnet. Es scheint jedoch zur Erklärung dieser Diskrepanz nicht notwendig, einen noch unbekannten Absorptionsprozeß anzunehmen, sondern es dürften die bekannten Übergangs- und Streueffekte zur Erklärung ausreichend sein. Werden nämlich die diesbezüglichen Korrekturen an den oben genannten Meßwerten angebracht, so ergibt sich, daß 28,5 g/cm² Kohle 45 g/cm² Blei äquivalent sind, woraus das Verhältnis S_C/S_{Pb} zu $1,6 \pm 0,3$ folgt. Die Versuche der Verf. scheinen demnach zu zeigen, daß für Mesonen von $4 \cdot 10^7$ eV und eventuell noch höherer Energie in genügend dichten Absorbern neben der Ionisation andere Absorptionseffekte vernachlässigbar sind.

Bomke.

Erich Bagge. Kernzertrümmerungen und schwere Teilchen in der kosmischen Strahlung. Naturwissensch. 29, 318, 1941, Nr. 21. (Leipzig, Inst. theoret. Phys.) Die Tatsache, daß die Zahl der Protonen-Einfachbahnen und der Neutronen mit der Höhe ebenso zunimmt wie die Zahl der Kernzertrümmerungen (Blau-Wambacher-Sterne — in der photographischen Platte), legt die Vermutung nahe, daß alle Protonen und Neutronen in der Atmosphäre auf solche Kernzertrümmerungen zurückzuführen sind. Aus der Wambacherschen Energieverteilung der Zertrümmerungsteilchen läßt sich unter Berücksichtigung des Energieverlustes durch Bremsung das Energiespektrum der auf die Einheitsfläche auftreffenden Protoneneinfachbahnen berechnen; es ergibt sich in guter Übereinstimmung mit dem gemessenen Spektrum. Ebenso ergibt sich das Verhältnis der Zahl der schnellen Neutronen zur Zahl der Zertrümmerungssterne in befriedigender Übereinstimmung mit den experimentellen Daten. Damit erscheint die oben genannte Vermutung als sehr gut begründet.

Jensen.

Alb. Defant. Forschungen und Fortschritte in der geographisch-geophysikalischen Ozeanographie 1930—1940. Forsch. u. Fortsch. 17, 105—114, 1941, Nr. 10/11. (Berlin, Univ.) Verf. gibt eine kurze zusammenfassende Übersicht über die im letzten Jahrzehnt in den drei Ozeanen geleistete Forschungsarbeit. Die wichtigste deutsche Veröffentlichung in diesem Zeitabschnitt ist die wissenschaftliche Bearbeitung der auf dem „Meteor“ (1925—1927) gewonnenen Beobachtungen im Atlantischen Ozean von der südlichen Eisgrenze bis etwa 20° N. Unsere Kenntnisse vom Aufbau und von der Zirkulation dieses Ozeans haben besonders durch diese und die nachfolgenden Fahrten des „Meteor“ eine wesentliche Vertiefung und Erweiterung erfahren. Durch die Internationale Golfstromunternehmung 1938 wurde das Studium der inneren Dynamik großer Meeresströmungen durch synoptische Beobachtungen in die Wege geleitet. — Nach Besprechung der drei Ozeane gibt der Verf. einen Bericht über die auf einzelnen Teilgebieten der physikalischen Ozeanographie geleistete Forschungsarbeit während dieser Jahre (Morphologie und Beschaffenheit des Meeresbodens, Wasserhaushalt des Meeres, Optik). Sehr große Fortschritte sind auf dem Gebiet der dynamischen Ozeanographie erzielt worden. Es sind hier besonders Arbeiten über Trägheitsströmungen, Turbulenz- und Vermischungsvorgänge und interne Wellen zu nennen. Bei dem Problem der Gezeiten wendet sich das Interesse mehr den Fragen der Beeinflussung der Gezeitenwellen durch äußere Grenzflächen- und innere Turbulenzreibung zu. Leider sind unsere Kenntnisse von den Gezeiten der Weltmeere noch nicht wesentlich erweitert, wenn auch durch die Sammlung der harmonischen Konstanten der Gezeiten der Meere gute Vorarbeit geleistet worden ist.

Neumann.

Georg Wüst. Die auf den Stationen des Forschungsschiffes „Altair“ ausgeführten ozeanographischen Reihenmessungen. Wiss. Ergebn. Internat. Golfstrom-Unternehmung 1938; Beih. zu Ann. d. Hydrogr. 1941, Nr. 3, 57 S. (5. Lief.). Auf den Fahrten des „Altair“ vom Kanal zu den Kanaren und quer durch den Golfstrom wurden auf 102 Stationen 2149 Beobach-

ngen von Temperatur und Salzgehalt aus Tiefen zwischen 10 und 5200 m gewonnen. Die Meßinstrumente und die Beobachtungs- und Auswertmethoden entsprechen im wesentlichen den bei der „Meteor“-Expedition angewendeten. Es wird eine Übersicht über den Umfang der Ausrüstung und über gemachte Erfahrungen gegeben. In Tabellen werden für alle Stationen und Serien die in den verschiedenen Tiefen gemessenen Werte von Temperatur, Chlorgehalt, Salzgehalt und Dichte in ebenso mitgeteilt. Eine weitere Tabelle bringt für jede Station die für die Standardtiefen interpolierten Werte von Temperatur, Salzgehalt und Dichte. — In einem Zusammenhang wird berichtend darauf hingewiesen, daß in der Lieferung 3 der wissenschaftlichen Ergebnisse der Internationalen Golfstromunternehmung 1938 bei den angegebenen Schiffskursen versehentlich die magnetische Deklination von -22° nicht angebracht worden ist. Eine neue Abbildung zeigt die richtige Lage des Schiffes während der Verankerung.

Steinhauser.

Fischer. Aus und zu einer Untersuchung von G. Trossbach und W. Wundt: „Die natürliche Vorratsbildung in unseren Flußgebieten.“ Meteorol. ZS. 58, 63–66, 1941, Nr. 2. (Berlin-Spandau.) Die mittlere Vorratsschwankung ergibt sich aus dem jährlichen Gang des Wasserhaushaltes, der nach Monatsmitteln durch die Beziehung Niederschlag (N) = Abfluß (A) – Verdunstung (V) + [Rücklage (R) – Verbrauch (B)] dargestellt wird. N und A sind aus Messungen bekannt und V wird durch aus Lysimeter-Beobachtungen abgeleitete prozentuelle Verteilung der Jahresverdunstung auf die einzelnen Monate zugelegt. Als Beispiel werden die Jahresgänge der einzelnen Komponenten des Wasserhaushaltes von Aller und Netze wiedergegeben. In den meisten Gebieten ist V im Mai und Juni und zum Teil auch noch im Juli größer als N . Das Ansteigen von V ist die Hauptursache für die Vorratsminderung. In den meisten Gebieten ist $R - B$ von März oder April bis August negativ, in den übrigen Monaten positiv. Die mittlere Vorratsschwankung ist durch die Summe aller positiven oder aller negativen $R - B$ gegeben. Nach Untersuchungen an zahlreichen Gebietsflächen liegt die mittlere Vorratsschwankung zwischen 84 und 138 mm. Sie ändert sich zwischen verschiedenen Gebieten weit weniger als N und stellt eine Halbinvariante ähnlich der Landesverdunstung dar. Die Grundvorräte, die unter dem Niveau der mittleren Vorratsschwankung liegen, können aus den Trockenwetterkurven bestimmt werden. Die Grundvorräte beginnen an der Stelle der Trockenkurve, an der diese unter die mittlere Abflußmenge des Monats sinkt, in dem die fortwährende Summierung von $R - B$ den kleinsten Wert erreicht. Sie zeigen in verschiedenen Gebieten eine ausgesprochene Zunahme mit der mittleren jährlichen Niederschlagshöhe und sind auch von der Bodendurchlässigkeit abhängig.

Steinhauser.

Thorade. Stereophotogrammetrische Wellenaufnahmen von Schumacher. Ann. d. Hydrogr. 69, 102–103, 1941, Nr. 3.

Dede.

Proudman. On the turbulence of a tidal current. Proc. Roy. Soc. London (A) 176, 449–468, 1940, Nr. 967. Behandlung der Turbulenz im Sinne von Reynolds. Die Wassertiefe wird überall als gleich angenommen; die äußeren Volumenkräfte, die mittlere Strömungsgeschwindigkeit und die Turbulenzschwankungen werden als gleich für eine ganze Horizontalebene angesetzt. Die Umdrehung wird mit in Rechnung gestellt. Es wird gezeigt, daß die Reynolds'schen Schubspannungen verschwinden, wenn man die Annahme isotroper Turbulenzen macht. Die weiteren Ausführungen gehen darauf aus, spezielle Lösungen zu finden, bei welchen diese Schubspannungen nicht verschwinden. Dazu werden zunächst Bewegungen ohne Berücksichtigung der Reibung untersucht, dann mit Beachtung der Reibung. Nur im letzteren Fall erhält man unter der Voraussetzung periodischer Vorgänge, die der Verf. macht, nichtverschwindende Schubspannungen.

Bechert.

Jules Rouch. La température et le densité de l'eau de mer à Marseille. C. R. 211, 654—657, 1940, Nr. 24. An einer genügend weit von der Küste entfernten Meßstelle (Pegelstation) vor Marseille liegen seit mehr als 50 Jahren tägliche Beobachtungen der Oberflächentemperatur und der Dichte des Meerwassers vor. Für den zehnjährigen Beobachtungszeitraum 1930—1939 ist der Jahresgang der Wassertemperatur, ihrer höchsten und niedrigsten Werte, der Lufttemperatur, der Dichte des Meerwassers und des Salzgehaltes mitgeteilt (Monatsmittelwerte). Den schwach ausgeprägten Jahresgang des Salzgehaltes mit einem Maximum im Winter erklärt der Verf. durch den zu dieser Jahreszeit besonders häufig auftretenden ablandigen Wind (Mistral) und den dadurch bedingten Auftrieb salzreichen Tiefenwassers zur Oberfläche. Eine Aussüßung des Oberflächenwassers durch den Winterregen ist nicht zu beobachten.

Neumann.

B. Neis. Die Kreiseigenschaften der Erde und ihr Einfluß auf das Wettergeschehen. Meteorol. ZS. 58, 45—53, 1941, Nr. 2. (Berlin.) Verf. leitet den Coriolis-Effekt aus dem Relativitätssatz ab. Aus der Ableitung des Dralleffektes aus dem Satz von der Erhaltung des Dralls für das ganze System Atmosphäre + Erde ergibt sich, daß bei einer Verlagerung im Meridian ständig die durch Erddrehung verursachte west-östliche Lineargeschwindigkeit der Ausgangsbreite sich so verändert, daß die Luft in jeder Breite die dort herrschende Lineargeschwindigkeit annimmt. Der Zentrifugierungseffekt wird aus dem Satz, daß eine Flüssigkeit nur dann eine Gleichgewichtsform annehmen kann, wenn die äußeren Kräfte ein Potential haben, hergeleitet. Für eine schematisch angenommene zonale Dichteverteilung in Tropo- und Stratosphäre und eine Einteilung nach tropischen, gemäßigten und polaren Zonen werden die horizontalen und vertikalen Komponenten der Zentrifugierungskraft berechnet und in einer schematischen Darstellung Richtung und Größe der Flächen- bzw. Körperkräfte für die winterliche und für die sommerliche Dichteverteilung gezeigt. Danach wird die Luftmasse der gemäßigten Zonen durch die zentrifugierenden Spannungen in der Troposphäre in meridionaler Richtung gedehnt, in der Stratosphäre aber zusammengedrückt. Bei Einteilung der Atmosphäre in eine größere Zahl von zonalen Dichtekörpern kommt man zur Vorstellung einer Serie ineinandergeschalteter Dehnungskörper oder Luftlamellen. Durch die Dehnungskörper kommt es zu Verschiebungsströmen, die als Kältewellen oder zyklonale Strömungen in Erscheinung treten. Im einzelnen wird die Bedeutung der Zentrifugierung für die Entstehung der Zyklonen und für die Wettertypen, die Auswirkung der Zentrifugierung an der äquatorialen Front des gemäßigten Dehnungskörpers (Passatströmung) und die tägliche Periode des Zentrifugierungseffektes behandelt.

Steinhauser.

O. Hebecker. Wasserhosen. Ann. d. Hydrogr. 69, 98—100, 1941, Nr. 3. (Hamburg.) Nach Beobachtungen im Bottnischen Meerbusen wird die Entwicklung mehrerer Wasserhosen geschildert und in graphischen Darstellungen gezeigt. Zu Beginn der Entwicklung reichte ein heller Schlauch aus einer hellen, scharf begrenzten Wolkenplatte, die unter einem mächtigen Cumulus lag, bis zur Kimm während sich gleichzeitig von der Wasseroberfläche aus ein konzentrischer, ober ausgefränkter Mantel um den Schlauch herum erhob. Der Schlauch zog sich nach 2 min nach oben zurück und an der unteren Wolkengrenze traten spitzenförmige Ansätze auf, von denen einer sich als breiter Schlauch nach unten entwickelte während ihm gleichzeitig vom Wasser her ein ausgedehnter zylindrischer hellgrauer Schlauch mit ausgezacktem oberen Umfang entgegenwuchs. Diese Erscheinung hielt sich 10 min lang, worauf rasche Umbildungen des oberen und des unteren Schlauches erfolgten. Im Verlauf einer halben Stunde wurde die Entwicklung von drei vollständig ausgebildeten Tromben verfolgt. Es werden zwei Typen unterschieden

erste begann mit einem spitzen Kegel an der Wolkenbasis, der sich zu einem grauen, nach Westen ausgebogenen Schlauch entwickelte, dessen unteres Ende einem konzentrischen hellgrauen Mantel umgeben war. Der zweite Typ wuchs einem viel breiteren Schlauch allmählich aus der Wolke, blieb lange in der Luft offen und hatte einen vom Meer her entgegenkommenden sehr viel breiteren Mantel, ging bei der Auflösung für kurze Zeit in den ersten Typ über und veränderte dann rasch.

Steinhauser.

Arakawa. Die Wirbelgleichungen mit Berücksichtigung der Erddrehung. Meteorol. ZS. 58, 70—71, 1941, Nr. 2. (Tokio.) Durch Anwendung der rot-Vektorbeziehungen wird aus den hydrodynamischen Gleichungen die Wirbelgleichung mit Berücksichtigung der Erddrehung abgeleitet. Verf. gibt sie für den Fall, daß das Feld der äußeren Kraft durch eine Potentialgröße darstellbar ist, für den Fall der Inkompressibilität an und bestimmt die Beschleunigungskraft der Wirbelgeschwindigkeit. Als Beispiele werden die Ableitung des thermischen Zustandsgesetzes, die vertikale Wirbelkomponente, der Zirkulationssatz von V. Bjerknes und die Divergenzgleichung mit Berücksichtigung der Erddrehung behandelt.

Steinhauser.

Mokazu Asano. Table of $\sqrt{2/q}$ for atmospheric air. Mem. Ryojun Coll. 13, 237—238, 1940, Nr. 4. Zur Vermeidung der für Bestimmungen der Windgeschwindigkeiten und Luftströmungen durch Rohre immer wieder neu durchzuführenden Berechnungen von $\sqrt{2/q}$ werden diese Größen für verschiedene Temperatur-, Druck- und Feuchtwerte in Tabellen wiedergegeben (q = Luftdichte). Die Werte sind für Drucke von 720 bis 780 mm Hg in Intervallen von 10 mm, für Temperaturen von -20 bis $+39^{\circ}\text{C}$ in Intervallen von 1°C und für Feuchtigkeiten von 0 bis 100 % in Intervallen von 25 % angegeben. Da den Tabellen der Schwerewert von $g = 9,80 \text{ m/sec}^2$ zugrunde gelegt ist, muß für andere Schwerewerte ein Korrektionsfaktor angebracht werden, der ebenfalls einer Tabelle entnommen werden kann. Eine weitere Tabelle läßt nach den Werten von $\sqrt{2/q}$ die Dichte der Dichte der Luft in kg/m^3 entnehmen.

Steinhauser.

Defant. Trägheitsschwingungen in den Luftströmen der Atmosphäre. Meteorol. ZS. 58, 53—62, 1941, Nr. 2. Da in der Natur nur selten ein gleiches Stromfeld längere Zeit im gegenseitigen Gleichgewicht stehen, ist zu erwarten, daß Trägheitsbewegungen, die aus der Störung dieses Gleichgewichtes hervorgehen, in der Atmosphäre und im Ozean häufig auftreten. Verf. hat Lösungen der Bewegungsgleichungen angegeben, die fortschreitende Trägheitswellen in einem Koordinatensystem darstellen und diese aus den Störungskomponenten des stationären Zustandes ableiten. Es ergaben sich Trägheitswellen von der Größenordnung 1000 bis 2000 km. Bei Annahme einer Reibungskraft proportional der Geschwindigkeit kommt es zu Trägheitsbewegungen in Spiralenbahnen; nach dem Schmidtschen Lösungsansatz werden die Verhältnisse komplizierter. Der Reibungseinfluß hat nicht nur eine dämpfende Wirkung auf die Trägheitsbewegungen, sondern beeinflußt den ganzen Mechanismus derart, daß das Aussehen der Trägheitsbewegungen von der Bewegung reiner Trägheitswellen stark abweicht. Es wird auf die Entstehung von Trägheitsschwingungen im Meer hingewiesen, die durch Störung eines stationären Grundzustandes durch unvermittelten Windeinsatz oder durch die plötzliche Bildung einer Schiefstellung der Meeresoberfläche veranlaßt werden kann. In der Atmosphäre werden durch Störungen des Grundzustandes Trägheitswellen bei ungestörter oder allmählicher Ausbildung eines Druckgradienten angeregt. Es werden die Lösungen der entsprechenden Gleichungen angegeben und graphisch dargestellt. Aus Windregistrierungen von Wien, Potsdam und Sonnblick wird das Vorhandensein von Trägheitsschwingungen nachgewiesen. Diese Trägheitswellen

erscheinen an das vorhergehende Auftreten starker und rascher Änderungen des Druckgradienten geknüpft zu sein. Sie halten sich längere Zeit und erlöschen allmählich durch Reibung. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß derartige Trägheitswellen auch bei der Entwicklung einer Wetterlage in dem Sinne mitwirken können, daß sie den Anstoß zur Einwirbelung von Luftmassen geben.

Steinhausen

Franz Baur. Über strenge Winter in alter Zeit. Meteorol. ZS. 58, 67—68, 1941, Nr. 2. (Bad Homburg.) Im Anschluß an die von Kratochwill veröffentlichte Tabelle strenger Winter seit 912 verweist der Verf. darauf, daß derartige auf alten Chroniken beruhende Zusammenstellungen mit äußerster Vorsicht aufzunehmen sind und daß aus ihnen keinerlei Schlußfolgerungen gezogen werden dürfen. Es werden öfter Winter mit nur verhältnismäßig kurzer, aber abnorm strenger Kälteperiode nach Angaben von Chroniken für sehr kalt gehalten, die in ganzen in Wirklichkeit überhaupt nicht oder nur sehr wenig unternormal waren. Dies wird mit Beispielen aus der Zeit, seit es instrumentelle Beobachtungen gibt, belegt.

Steinhausen

C. Kassner. Bemerkungen zu: „Über kalte und strenge Winter in Mitteleuropa“ von Franz Kratochwill. Meteorol. ZS. 58, 69—70, 1941, Nr. 2. (Berlin.) Verf. verweist darauf, daß in der Tabelle von Kratochwill strenge Winter angeführt werden, die tatsächlich nicht streng waren. U. a. sollt von 1873—1881 eine Folge von acht strengen Wintern vorgekommen sein. Auf Grund von Beobachtungsdaten wird nachgewiesen, daß einige dieser Winter allgmein mild, einige wieder in bestimmten Gegenden mild waren.

Steinhausen

G. Thiem. Elektrische Messung kleinster Grundwasser geschwindigkeiten. ZS. Ver. Dtsch. Ing. 85, 488—489, 1941, Nr. 21. (Leipzig) Nach den Verfahren von Schweigl und Fritsch wird dem Grundwasser dessen Bewegung bestimmt werden soll, eine Salzlösung zugesetzt und die Ausbreitung der Salzwolke elektrisch gemessen. Ist das Grundwasser in Bewegung, so überlagert seine Eigengeschwindigkeit die Diffusionsgeschwindigkeit der Salzwolke. Durch Vermessung möglichst zahlreicher Punkte besteht die Möglichkeit, die beiden Geschwindigkeiten zu unterscheiden. Versuche im Bereiche der Landwirtschaftlichen Hochschule von Tetschen-Liebwerd ermöglichten noch die Bestimmung einer Geschwindigkeit von 40 m im Jahre, während andere Verfahren bei dieser kleinen Ausbreitungsgeschwindigkeit versagten. Messungen dieser Art können in der Landwirtschaft notwendig werden, um die Frage zu entscheiden, ob durch die Bewegung des Grundwassers z. B. die Düngung von benachbarten Feldern verschleppt wird. In dem Falle, der hier gemessen wurde, wäre diese Frage bei größerer Ausdehnung des Feldes zu verneinen.

Volker Fritsch

***J. Schubert.** Der Wasserhaushalt im Warthegebiet. Eine Studie für Land- und Forstwirte. Der Reichs-Universität Posen gewidmet. 32, Eberswalde, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, 1941. Brosch. 1,70 RM. Das Heft füllt eine fühlbare Lücke aus, indem es die bisher fehlenden Tabellen der Pegelstände und Niederschlagszahlen im Gesamtgebiet der Warthe und Netze bringt. Die hier veröffentlichten Daten sollen die Grundlage zu einer vorsorgenden Wasserwirtschaft bilden. Ein Schriftennachweis ist der kleinen Schrift angefügt.

Deu